

**CONFORMACIÓN DEL EQUIPO DE INTERVENCIÓN, RESCATE Y  
MEDICINA TÁCTICA, PARA BOMBEROS MEDELLÍN, EN EL  
PERÍODO 2016-2020.**

**Cliente: Alcaldía de Medellín.**

LUIS ALBERTO ARISTIZÁBAL VÁSQUEZ, MD  
ISABEL CRISTINA GONZALEZ PEREZ. TAPH/bombero  
MÓNICA JANETH MONTOYA GÓMEZ, Tec. Seguridad e higiene ocupacional,  
bombero  
VANESSA JULIETH MURILLO MARÍN, Fisioterapeuta, Esp. Seguridad y salud en  
el trabajo.  
DIANA CRISTINA OROZCO RESTREPO, TAPH/ Est. Medicina

**Proyecto de intervención para optar al título de Especialistas en Sistema de  
Preparativos para Emergencias y Desastres.**

**ASESOR:**  
Fabio León Rodríguez Ospina. MSP

**UNIVERSIDAD CES  
Facultad de Medicina**

Medellín

2016

## **ACEPTACIÓN**

Jurados que participan en la revisión, sustentación y aprobación del proyecto:

---

Jurado 1

---

Jurado 2

---

Jurado 3

---

Jurado 4

Proyecto de intervención entregado en la ciudad de Medellín, a los 23 días del mes de noviembre del año 2016.

## **DEDICATORIA**

Este proyecto de intervención que hemos realizado durante tantas horas, de día y de noche, con tanto empeño, ganas y dedicación, nos ha costado sufrimiento, alegrías y aprendizaje. Gracias equipo por la participación decidida de cada uno. Gracias a nuestras familias que supieron esperar y ceder mucho tiempo que les correspondía a ellos, para que este trabajo llegase a feliz término en esta primera etapa.

- *Los autores-*

## **AGRADECIMIENTOS**

Sea esta la oportunidad para agradecer a la Alcaldía de Medellín, que nos abrió sus puertas para poder dar el primer paso en la elaboración de este proyecto. Agradecimiento muy especial al Dr. Camilo Zapata Wills, Director del DAGRD y al Señor Diego Moreno Bedoya, subdirector de manejo de desastres de la misma entidad. Agradecimientos de antemano a los integrantes del Cuerpo Oficial de Bomberos de la ciudad de Medellín, pues para ellos y con ellos es que se va a realizar este proyecto.

## TABLA DE CONTENIDO

Índice	5
Listas especiales	6
Glosario	7
Resumen	8
Resumen Ejecutivo	9
Justificación	11
<b>Capítulos:</b>	
1. Plataforma de gestión	13
2. Planteamiento del problema	14
3. Soporte teórico.....	17
4. Objetivos y productos esperados	22
4.1 Objetivo global	22
4.2 Objetivo general	22
4.3 Objetivos específicos	22
4.4 Productos esperados	22
5. Metodología	23
6. Análisis de factibilidad	25
7. Análisis de viabilidad	26
8. Cronograma	27
9. Análisis de costos y cofinanciación.....	28
Conclusiones	29
Referencias.....	30
<b>Anexos.</b>	33
Anexo A- Árbol de problemas	33
Anexo B- Árbol de soluciones	34
Anexo C- Matriz de impacto cruzado	35
Anexo D- Matriz de marco lógico y tareas	37
Anexo E-	
Cronograma	37
Anexo F-	
Presupuesto	37

**LISTAS ESPECIALES**

1- Imagen 1 ò 14

2- Anexo A ò .....33

3- Anexo B ò .....34

4- Anexo C ò .35

5- Anexo D ò .....37

6- Anexo E ò .....37

7- Anexo F ò .....37

## GLOSARIO:

- **BLS:** basic life support.
- **CÁMARA TÉRMICA:** Dispositivo el cual muestra en una pantalla una imagen de la radiación calórica, que emite un cuerpo.
- **CI:** comandante del incidente dentro de un sistema comando de incidentes.
- **COLAPSO ESTRUCTURAL:** Disminución en la resistencia de una estructura o elemento estructural por condiciones externas o internas, provocando la incapacidad de su función, pérdida de la estabilidad y destrucción.
- **DAGRD:** departamento administrativo de prevención de emergencias y desastres de la ciudad de Medellín.
- **ENTRADA FORZADA:** técnica que se utiliza para acceder a una estructura cuyo acceso normal, está cerrado, bloqueado o no existe.
- **NFPA:** National Fire Protection Association (Asociación Nacional para la Protección del Fuego) Asociación encargada de dar directrices a través de normas para la protección de los bomberos, adoptadas en Colombia.
- **PC:** puesto de comando dentro de un sistema comando de incidentes.
- **PHTLS:** Prehospital trauma life support.
- **OFDA:** Office of foreign disaster assistance.
- **OMS:** organización mundial de la salud
- **OPS:** organización panamericana de la salud.
- **REFRIGERACIÓN:** proceso que consiste en bajar la temperatura de un cuerpo, mediante la aplicación de abundante agua.
- **REMOSIÓN:** desplazamiento del material combustible, cercano a una fuente de calor.
- **RIC:** rescue intervention crew
- **RIT:** Rescue Intervention Team.
- **SCI:** sistema Comando de Incidentes.
- **SOFOCACIÓN:** desplazamiento del oxígeno de un material que se encuentra en combustión.
- **TÉCNICAS DE RESCATE:** procedimientos estandarizados de actuación que buscan extraer, recuperar y estabilizar, en una situación de peligro.
- **VENTILACIÓN:** procedimientos específicos necesarios para producir una evacuación planeada y sistemática del humo, calor y gases del interior de una estructura determinada. (22)

## RESUMEN

Los bomberos de todo el mundo, atienden emergencias a diario y estas pueden ser leves o de mayores proporciones en los que su vida queda expuesta al peligro al que se enfrentan. De esto no se escapan los bomberos oficiales del Municipio de Medellín. Durante casi 100 años, se han dedicado a servir a la comunidad, y con el paso de los años, se han modernizado en equipos y maquinaria, en conocimientos y técnicas de abordaje de emergencias, pero estas últimas, también se vuelven más complejas en ocasiones con la industrialización de la ciudad. En países europeos, en los estados Unidos e incluso en algunos países latinoamericanos, se ha venido implementando un equipo de respuesta élite, para rescate entre los mismos bomberos cuando estos sufren algún accidente o percance grave en la atención de la emergencia. Se pretende implementar en la ciudad de Medellín, una tripulación de bomberos o grupo RIT (rescue intervention team), que sirva de apoyo al mismo apoyo que llegó a atender la emergencia, cuando un accidente ocurre. Este grupo será para casos de incendios de grandes proporciones, pero también resultaría operativo en casos de movimiento en masa, colapso estructural o emergencias con materiales peligrosos (HazMat).

**Palabras clave:** BOMBEROS, EMERGENCIA, RIT, APOYO, RESCATE. INCENDIO, HAZMAT.

## ABSTRACT

The firefighters around the world daily deal with emergencies and this could be mild or of great proportions, putting his life in risk in some circumstances. This happens to the Medellin official firefighters too. For nearly 100 years, they have dedicated to help the community, and over the years, they have modernized equipment and machinery, knowledge and techniques to deal with emergencies, but the emergencies become more complex every day with the industrialization of the city. In European countries, in the United States and even in some Latin American countries, an elite response team has been implement to rescue firefighters by themselves, in this way when a partner has a serious accident attending an emergency this team will rescue him. That is why we want to implement in Medellin, a RIT (rescue intervention team), that will be the support to the support+. This group will be activate in case of very big fires and will be operative in cases of mass movement, structural collapse or emergencies with hazardous materials (HazMat).



**Keywords:** FIREFIGHTERS, EMERGENCY, RIT, SUPPORT, RESCUE. FIRE, HAZMAT.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Medellín, una de las ciudades más importantes de Colombia, cuenta con uno de los Cuerpos de bomberos mejor organizados del país. Distribuidos en 8 estaciones totalmente operativas, pero algunas de ellas sin cumplir con normas de sismo resistencia NSR-10, ellos, a pesar de estar en un número inferior al recomendado por la norma internacional, están siendo constantemente capacitados y entrenados para mejorar el desarrollo de sus funciones diarias. El cuerpo oficial de bomberos de la ciudad, es el brazo operativo del Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (DAGR) y este a su vez, agrupa a varios organismos de socorro de la ciudad, debidamente acreditados y conformados en su gran mayoría por personal voluntario.

Si bien es cierto que están creados los grupos de búsqueda y rescate en estructuras colapsadas (BREC), el de búsqueda y rescate urbano (USAR), y el Grupo de Reconocimiento e Intervención en Medios Peligrosos (GRIMP), que se especializa en rescates verticales, no existe a la fecha un grupo élite dentro del cuerpo oficial de bomberos de la ciudad de Medellín, encargado de atender y responde ante llamados de auxilio cuando uno o varios bomberos, sufren una emergencia, bien sea en la estación o en la atención de una situación urgente a la que fueron llamados.

Las estaciones de bomberos, junto a otras edificaciones como los hospitales, edificios administrativos, etc, son consideradas estructuras vitales para el normal funcionamiento de una sociedad. Cuando una de ellas falla, se demorará más el retorno a la normalidad. Si son los bomberos los llamados a rescatar a la comunidad, se da por sentado, que deben permanecer en estructuras resistentes y confortables, que no les vaya a ocasionar un desastre igual o peor del que han sido llamados a atender.

Su conformación se llevará a cabo con la aprobación de la Administración Municipal y del DAGRD, con el fin de implementarlo a partir del año 2017, dentro del período de gobierno del actual alcalde de Medellín Dr. Federico Gutiérrez Zuluaga y tendrá una duración de 6 meses. Se iniciará con un proceso de selección de los participantes, jornadas de sensibilización, la realización del curso Rescue Intervention Team (RIT) que actualmente dicta el Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Cali, curso aprobado por la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia y finalmente, un proceso de capacitaciones y entrenamientos que complementarán y darán una mayor estructuración al grupo. Además, los participantes contarán con una certificación internacional adicional en Basic Life Support (BLS) de la American Heart Association (AHA) y Prehospital Trauma Life

Support (PHTLS) de la National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT).

El costo estimado del proyecto es de **\$298.205.724** (Doscientos noventa y ocho millones, doscientos cinco mil setecientos veinticuatro pesos colombianos) en los que se incluye todo el proceso de capacitación, entrenamiento y seguimiento para este grupo élite en Bomberos Medellín.

Los beneficios adicionales a la conformación de este equipo, además de proteger a los bomberos y fortalecer el sistema de respuesta a emergencias en la ciudad, es convertir a Medellín en pionera del tema dentro de Antioquia y el área metropolitana, para extender los conocimientos adquiridos y transmitirlos a otros cuerpos de bomberos, conformando a su vez, más equipos RIT con los conocimientos y la certificación necesaria.

## JUSTIFICACIÓN

Una operación contra incendios es una actividad de alto riesgo en donde aún con las mejores prácticas de seguridad y entrenamiento, el bombero puede quedar desorientado, atrapado, o perderse en edificios (23) Por tales motivos un bombero puede generar un llamado de MAYDAY, para lo cual debe estar adecuadamente preparado. Una vez generado, es necesario tener un equipo adecuadamente entrenado para dar respuesta en estos casos, surgiendo la utilización de los equipos RIT quienes inicialmente fueron conformados en Estados Unidos. (23)

Esta idea surge luego de que numerosos bomberos murieran en operaciones, se regula por normatividad de la OSHA que dicta se debe formar un equipo que cumpla con 2 adentro y 2 afuera, con el apoyo de líderes de los organismos que agrupan a los Bomberos estuvieron trabajando activamente para poder concretar y aplicar en todo los EE.UU. %A.K.Whitehead Presidente de la IAFF (Internacional Association of FireFighters) menciona: %as uno de los adelantos en seguridad para los Bomberos más significativos de esta década, esta regulación evitara graves accidentes con pérdidas de vidas estos años y los años por venir++(24)

Desde hace ya varios años, otros países e incluso ciudades colombianas, han referenciado actividades con grupos RIT (*Rescue Intervention Team*), también conocidos como RIC (*Rescue Intervention Crew*), explicando que se tratan de tripulaciones destinadas al rescate de socorristas y bomberos en las emergencias.

En Medellín aún no se ha implementado este importante equipo, con ello la vulnerabilidad de los bomberos de la ciudad aumenta en cada misión. Con la puesta en marcha de este proyecto se verán beneficiados principalmente el personal del cuerpo de bomberos y de manera indirecta la Administración Municipal por ser su ente a cargo, al igual que el DAGRD. Al invertir los recursos en este proyecto, se evitarán pérdidas generadas por las posibles demandas, daños y perjuicios que puedan surgir tras este tipo de emergencias. En Medellín, uno de los casos más representativos que sugieren la necesidad de estos equipos es el de un bombero que en el año 1998 en el sector de barrio triste, donde tras ser presionado por la comunidad decide ingresar a una alcantarilla para rescatar un obrero y queda atrapado. Cuando llega el equipo de bomberos ya el obrero estaba muerto y el bombero apenas permanecía con signos vitales, fue internado en el hospital Pablo Tobón Uribe, quedando en estado vegetativo. (25)

Pero no solo se refiere al rescate de bomberos durante la atención de un llamado de emergencia. Tenemos el caso de colapso estructural dentro del cuartel de los

bomberos de la ciudad de Armenia, Colombia, durante el terremoto ocurrido el 25 de enero del año 1999. Dicho evento colapsó el cuartel afectando a los bomberos y a sus equipos, impidiendo que fueran a auxiliar a la comunidad que tanto los requería en esos momentos.

Por casos como estos, la implementación del grupo RIT salvaguardara la integridad de los 223 bomberos que actualmente integran el cuerpo de bomberos (1). Incluso, sobre el supuesto de que no hubiesen pasado situaciones lamentables dentro de la institución, la prevención de un solo hecho de estos, ya habrá justificado la tenencia de este equipo élite dentro del grupo Bomberos Medellín.

Con la ejecución de este proyecto se pretende capacitar un grupo de 48 seleccionados inicialmente, para la implementación de un equipo RIT de manera integral, complementando sus conocimientos con los de BLS y PHTLS, siendo la creación de este grupo un complemento para los grupos existentes actualmente en la ciudad como lo son el Urban Search and Rescue (USAR), el de Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas (BREC) y el Grupo de Respuesta e Intervención en Medios Peligrosos (GRIMP), lo que permite articular las políticas de gestión del riesgo, al fortalecer la capacidad de respuesta, al mejorar la eficacia y eficiencia del manejo de emergencias.

## **CAPÍTULO 1. PLATAFORMA DE GESTIÓN DEL PROYECTO**

La ciudad de Medellín se encuentra interviniendo de manera activa los diferentes factores de la gestión del riesgo, abriendo puertas para direccionar proyectos de intervención. Todo esto dentro del marco del Plan de Desarrollo Municipal 2016-2020 elaborado por el actual alcalde el señor Federico Gutiérrez Zuluaga, en el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones+ donde se planea tener una inversión de \$57.109.000.000 (cincuenta y siete mil ciento nueve millones de pesos).(1)

Como parte de lo anterior, se reconoce que la ciudad ha venido haciendo esfuerzos para la atención de las emergencias y la gestión del riesgo, pero el esfuerzo debe continuar y se cita que la preparación y ejecución de respuesta, el Cuerpo Oficial de Bomberos de Medellín, hace parte constitutiva del DAGRD, y tiene como objetivo principal, atender las emergencias y desastres que ocurren en la ciudad de Medellín; actualmente, esta instancia cuenta con 223 servidores y 8 estaciones distribuidas en la ciudad+(1) de ello que las 3 instituciones (Alcaldía, DAGRD y Cuerpo Oficial de bomberos Medellín) sean entidades claves para el desarrollo e intervención de este proyecto. Es por esto que dentro del Plan de Desarrollo 2016-2020, en el programa de manejo eficaz de los desastres, se dispone de un proyecto para el fortalecimiento del Cuerpo Oficial de bomberos de Medellín, en donde además se cuenta con un presupuesto especial para el desarrollo de las metas aquí contenidas; además se espera que las autoridades y el equipo de proyectistas puedan concretar la implementación de un grupo RIT para el municipio de Medellín en el año 2017.

La Universidad CES cuenta en la actualidad con una especialización en Sistema de Preparativos para Emergencias y Desastres, que busca formar personal capacitado para el manejo de emergencias, desde un ámbito global, donde el egresado sea capaz de intervenir en cualquier fase de la emergencia, para convertirse en personal administrativo óptimo para tal función.(2)

Siendo la gestión de proyectos una rama importante de esta especialización, se detecta en el curso la necesidad de implementar grupos de intervención RIT dentro del cuerpo de bomberos de Medellín, para lo cual se podría contar con la asesoría y apoyo profesional de esta universidad para la implementación del proyecto.

## CAPÍTULO 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Medellín es una de las ciudades más pobladas de Colombia, con un número actual de 2.486.723 habitantes según la proyección y perfil demográfico elaborado por la Alcaldía de Medellín y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), (3) número que incrementó de manera considerable en las últimas décadas por la migración del sector rural (4) y cuenta con un Cuerpo Oficial de bomberos que realiza la gestión del riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos, tal como lo establece la ley general de bomberos de Colombia. (5)

Para el adecuado funcionamiento del Cuerpo Oficial de Bomberos de Medellín es necesaria la articulación eficaz con la Administración Municipal y el Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (DAGR), quienes deben estar comprometidos con el fortalecimiento constante del mismo, que favorecerá a la ciudad en la atención de las emergencias que se presenten. Tan solo en el año 2015, este cuerpo de bomberos atendió 11.932 emergencias, con 223 bomberos operativos distribuidos en 8 estaciones (Imagen 1) (1), que en muchas ocasiones no cuentan con el número de personal requerido para salir a una emergencia, ni con el número de vehículos de emergencia óptimos. Según estándares internacionales, se debe tener 1 bombero por cada 1.000 habitantes (6) (7) dejando a la ciudad de Medellín con una necesidad de aproximadamente 200 bomberos. (8)

La ciudad además se encuentra en un proceso constante de crecimiento y se ha consolidado como una ciudad industrializada, que genera cada vez más ingresos al país. Pero este tipo de industrias para el marco del conocimiento del riesgo y la atención eficaz de los desastres, representa un desafío constante, ya que el uso de materiales que se consideran peligrosos está siendo cada vez más común, representando una complicación en caso de presentarse una emergencia, principalmente un incendio, lo que podría traer como consecuencia que dicha emergencia sea más compleja, tome mayores proporciones y se incremente el riesgo para los bomberos, ocasionando que éstos puedan quedar atrapados o lesionados en el ejercicio de sus funciones.

El cuerpo de bomberos de la ciudad de Medellín, una institución con un poco menos de 100 años de existencia, con el paso de los años, aumenta en número de integrantes y mejora su maquinaria y herramientas para laborar. Ese

crecimiento no ha sido hasta el momento proporcional con el crecimiento en número de habitantes que ha tenido la capital de Antioquia que, por diferentes motivos, ha desbordado los límites permitidos por el plan de ordenamiento territorial en cuanto a construcción permitida y autorizada se refiere.

En muchas ciudades ya se opta por reducir el número de tripulantes que viajan en los camiones de rescate o contraincendios y que la norma internacional recomienda. No solo el asentamiento en laderas y sectores subnormales, generan riesgo; el crecimiento y especialización de la industria, hacen de esta capital, una ciudad en donde el crecimiento vertical está al orden del día, pues las edificaciones evolucionan en su estructura y se suman a las viejas edificaciones que no cumplen con las normas de sismo resistencia.

Los equipos de trabajo especializados dentro del grupo de Bomberos Medellín, cada vez son más tenidos en cuenta y de ello puede dar fe, la conformación de los grupos USAR, BREC, GRIMP, que mencionábamos líneas arriba.

Cada bombero que se encuentra en la atención de una emergencia, se enfrenta a la posibilidad de tener que rescatar a uno de los suyos, o de tener que ser rescatado por alguno de ellos. Es por esta razón que basados en el fortalecimiento del manejo eficaz de los desastres y el fortalecimiento del Cuerpo Oficial de Bomberos de Medellín, hemos detectado la necesidad de la creación de unos equipos de intervención rápida que requieren de un entrenamiento que les permita estar preparados para este tipo de situaciones.

Reconociendo además la necesidad de una mayor contratación de nuevos bomberos, consideramos viable y factible, fortalecer el cuerpo de bomberos mediante la capacitación y entrenamiento constante, con la creación de este grupo RIT mejorando la calidad en su capacidad de respuesta y seguridad en cada emergencia.

Hemos detectado que en la ciudad de Medellín, y más concretamente dentro de los bomberos de la ciudad, no existe un grupo élite, especializado en el rescate de bomberos o rescatistas durante una emergencia, que pudiesen verse en problemas al quedarse solos, perdidos, atrapados, caer de techos y alturas, quedar lesionados o por una alarma de presión baja en el equipo de respiración autónoma (ERA).

No se ha dispuesto, en parte por el escaso número de efectivos bomberiles, de la conformación de una tripulación de 5 o 6 bomberos, que acuda a la escena para estar de manera estática o en movimiento, prestos a entrar en acción cuando un bombero o rescatista en apuros, emita una llamada de auxilio conocida como MAYDAY.

Las alarmas de hombre inmóvil, el asegurar un equipo de comunicaciones para cada bombero que entra en escena, incrementa el nivel de complejidad de los incendios estructurales o del colapso de estructuras cuando se carece de alguno de estos dos elementos. Sin dejar a un lado lo más obvio y lamentable que sería la

afectación física y/o psicológica del bombero involucrado, que puede generar morbimortalidad al interior de la institución, esto puede traer grandes y serios problemas a los demás bomberos, pues si no se cuenta con el grupo en mención, los restantes bomberos por puro acto reflejo acudirán a auxiliar a su(s) compañero(s) afectados.

Esto puede traer como consecuencia, que las características de la emergencia que están tratando de controlar, tome mayores proporciones, cambie su patrón de comportamiento y manifestación, y esas nuevas características, hagan de la emergencia algo más complicado de manejar y controlar.

El problema es grave si se tiene en cuenta que pueden verse afectados seriamente bomberos de la ciudad y no se cuenta con un equipo de rescate en la zona que los auxilie de forma efectiva, sabiendo que es bastante diferente el rescate de un civil comparado con el de un bombero atrapado.

Se tienen reportes de bomberos lesionados con secuelas leves y graves, y de bomberos que han fallecido por lo anteriormente expuesto. Entonces como se ha explicado, esto es una cadena, en donde muchos elementos resultan afectados, (rescatistas, civiles), sin dejar de ser importantes el medio ambiente y las edificaciones, si alguno de esos eslabones como debe funcionar un comando de incidentes, se suelta.

La ciudad de Medellín cada día crece más y hace cada vez más factible que esto pueda llegar a suceder. Se hacen esfuerzos por parte de las administraciones Municipales para la consecución de personal, equipos y maquinaria, así como la conformación de subgrupos especializados al interior del cuerpo de bomberos de la ciudad, pero siempre ha sido pensando en el cliente externo, en la comunidad, dejando al margen al cliente interno, o sea al bombero en este caso.

Su carencia hasta el momento representa un aumento en la vulnerabilidad de los bomberos, ya que hay mayor probabilidad de que si algún bombero resulta herido o lesionado de consideración en un incendio, no se pueda rescatar con vida.





torno a laderas y orillas de quebradas, hacen de Medellín, una ciudad vulnerable. Durante las últimas décadas, varias emergencias han dejado como saldo, miles de víctimas. Cabe mencionar los casos de movimiento en masa que se dio en Rosellón (1972), media luna (1954), santo domingo sabio (1974), villatina (1987), la cruz (2007); avenidas torrenciales en el barrio la Iguaná (1980), la Honda (1996) y el barro (2005). No siendo menos importantes los incendios del sector de vallejuelos (2001), la mano de Dios (2002), el trébol (2005), y altos de la virgen (2006)

En la ley general para los bomberos en Colombia (ley 1575 de 2012), se establece la obligación para cada municipio de contratar el servicio de bomberos para la gestión integral del riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos<sup>(5)</sup> ya sea éste un cuerpo de bomberos oficial o voluntario. Es decir, que son precisamente los bomberos los llamados por la ley a atender todo tipo de emergencias, que indiscutiblemente generan un riesgo para cada uno de ellos, y se encuentran expuestos a peligros como emergencias con materiales peligrosos (HazMat), colapso estructural, movimientos en masa cuya prevalencia en la ciudad es manifiesta, y los diferentes tipos de incendios, principalmente los estructurales. (5)

La ciudad de Medellín cuenta con un cuerpo de bomberos oficial para la atención de todas las emergencias anteriormente descritas y 223 bomberos actualmente distribuidos en 8 estaciones, (1) que constantemente se enfrentan a este tipo de amenazas. Entiéndase amenaza como toda situación que represente un riesgo o peligro para la integridad humana.(11)

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) solicita asistencia en la prevención de muertes cardiovasculares en el trabajo entre los bomberos estadounidenses. Para reducir estas muertes, recomienda que los departamentos de bomberos y sus miembros sigan las directrices establecidas para las pruebas de detección, adopten medidas de reducción de riesgos durante las operaciones de combate de incendios, establezcan y participen en programas integrales de bienestar y acondicionamiento físico.

Un estudio ejecutado por NIOSH refiere que los bomberos tienen unos riesgo asociados al momento de un incendio es una mezcla compleja de gases, vapores y partículas calientes; como el monóxido de carbono interrumpe el transporte de oxígeno por la sangre y su uso intracelular y esta hipoxia resultante puede causar lesiones miocárdicas.

La exposición corta a partículas finas ha sido asociada con el desencadenamiento de ataques cardíacos, en particular entre personas con enfermedades cardíacas preexistentes [Peters 2001; Pope 2006]. Se ha reportado que el golpe de calor aumenta el riesgo de isquemia miocárdica, arritmias y alteraciones de la

conducción cardíaca [Akhtar 1993]. Las publicaciones también parecen indicar que las jornadas largas pueden aumentar la presión arterial y llevar a más enfermedades cardíacas independientemente de otras condiciones estresantes en el trabajo [Steenland 2000].

En el capítulo 3 de la NFPA 1500, la cual dicta el programa de seguridad y salud ocupacional del departamento de bomberos, y de la mano con el código de seguridad humana, NFPA 101, (12) (13) se encuentran descritos todos estos peligros dentro de los que se mencionan espacios confinados, atrapamientos, heridas y lesiones que en las condiciones necesarias pueden generar la muerte de los bomberos y civiles.

Cuando se materializa alguna de estas amenazas y el personal de bomberos se encuentra en peligro, es común que se emplee el termino *MAYDAY* adoptado internacionalmente como una señal de peligro, y que literalmente significa *ayúdeme* según su derivación del francés *m'aider*. (14) Este término ha sido usado principalmente por la aeronáutica y la naval con el correr de los años y ha sido un tema controversial su uso y aprobación en el ámbito bomberil. El Doctor Burton Clark quien es profesor y asesor de la National Fire Academy, realizó un informe bastante detallado sobre si se debería usar o no este término para referirse al llamado de auxilio de un bombero y en este mismo concluye después de una investigación y aprobación por parte de la Comisión de Comunicación Federal y la Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio, máxima autoridad para el tema de comunicaciones en los Estados Unidos, que el uso del *MAYDAY* para situaciones en las que peligra la vida de un bombero, no debe causar confusión con emergencias navales o aéreas, ya que no se cruzan las comunicaciones y siempre se tratará de la necesidad de asistencia inmediata. (15)

Un bombero puede realizar una llamada de auxilio o *MAYDAY*, cuando se encuentra perdido dentro del incendio, cuando se queda solo o atrapado en algún sector, cuando cae a través de un techo, cuando sufre alguna lesión que le impida desplazarse así mismo, cuando se activa la alarma de baja presión de su equipo de respiración autónoma (ERA), solo por mencionar las principales causas.

Para la atención de los bomberos que activen el estado de emergencia *MAYDAY* durante una emergencia, principalmente incendios, surge una idea en la década de los 90 en Estados Unidos llamada Equipos de Intervención en Rescate (RIT). Debido al incremento alarmante en las cifras de bomberos muertos durante las operaciones de incendios, se comienza a impartir creando una cultura del autocuidado en cada uno de los bomberos y demás rescatistas que se encontraban involucrados en la emergencia. Lamentablemente, al inicio de las operaciones de los grupos RIT estas cifras no disminuyeron de una manera inmediata; según el informe realizado por el bombero europeo Pieter Maes, se tenía una cifra inicial de aproximadamente 100 bomberos muertos al año y durante el periodo 2003-2012 se logró disminuir las cifras hasta 88 bomberos muertos al

año. Los registros más bajos se dieron en 2010 (72 muertes), 2011 (81 muertes) y 2012 (64 muertes). (15)

La NFPA 1407 en su edición 2010(16) perfecciona esta idea dándole el aval legal e impartiendo unos criterios básicos de conocimientos y destrezas para ser parte de un equipo RIT, definiéndolo como ~~un~~ grupo de bomberos especializados en la ayuda y rescate a otros bomberos, los cuales deben estar siempre preparados, entrenados y con las herramientas especiales adecuadas para rescatar a cualquiera de los suyos que requiera ayuda.+(16)(17) Su objetivo principal es centrarse en la seguridad general y continua de toda la operación, evaluando cada detalle de la emergencia, buscando riesgos y peligros potenciales, incluyendo la materialización de otra amenaza o emergencias con materiales peligrosos, observando las condiciones de la estructura desde el exterior y creando salidas cuando estas sean necesarias.(16)

Los bomberos lesionados representan un peligro para sí mismos, sus compañeros y civiles y, se ha documentado, que entre los mismos bomberos no se reconoce el abordaje adecuado para situaciones de emergencia, lo que incrementa el peligro de la persona afectada. Es por esto que los equipos RIT llevan consigo una enorme responsabilidad al tener que estar lo suficientemente capacitados y entrenados tanto en el manejo de herramientas y habilidades físicas, como para la investigación sobre el comportamiento del incendio, técnicas de supervivencia y atención pre hospitalaria.(18)

Existen 2 modalidades de los equipos RIT, los **estacionarios** y los **progresivos**. Los primeros se ubican a un lado de la estructura y realizan una evaluación constante de la emergencia en un mismo punto, literalmente esperando que algo suceda. Pueden ubicarse cerca al puesto de comando (PC), o tener un PC alterno, pero siempre bajo las directrices del comandante del incidente, pues esta tripulación especial, trabaja también bajo el Sistema Comando de Incidentes (SCI).

Por su parte, los equipos RIT progresivos están en constante movimiento, recopilando información acerca de la estructura, realizando rondas de 360° grados alrededor de la misma, detectando otros peligros y dando lectura a las condiciones del humo y del fuego.(19)

Un bombero puede realizar una llamada de auxilio o MAYDAY, cuando se encuentra perdido dentro del incendio, cuando se queda solo, o atrapado en algún sector, cuando cae a través de un techo, o cuando sufre alguna lesión que le impida desplazarse, así mismo, cuando se activa la alarma de baja presión de su equipo de respiración autónoma (ERA), como para mencionar las principales causas.

Una vez que se presenta un MAYDAY, la tripulación el equipo RIT se deberá enfocar en las siguientes prioridades, siguiendo 5 pasos:(18)

- “ Localizar al bombero caído.
- “ Evaluar la condición del bombero y de la escena, con otras posibles amenazas que se puedan materializar.
- “ Proveer suministro de aire al bombero caído.
- “ Solicitar recursos y equipos adicionales.
- “ Intentar extraer al bombero hasta un área segura.

El rescate de un bombero atrapado obligará a los bomberos a:

- “ Tomar mayores riesgos, de los que se asume al rescatar a un civil.
- “ Existe la posibilidad de que se tenga que realizar en las peores condiciones de un incendio.
- “ Requiere de una serie de técnicas especializadas de rescate y personal altamente capacitado.
- “ El rescate será mucho más estresante, que el de un civil.

Está descrita la posible situación de que el equipo RIT que hace su ingreso, sea incapaz de evacuar a la(s) víctima(s). Para superar este inconveniente y de todos modos, para no dejar la totalidad de la operación descubierta cuando un equipo RIT entra en acción, el comandante del incidente debe ordenar la conformación y puesta en marcha de otro equipo RIT para cubrir al resto de bomberos que siguen en el manejo de la emergencia o para apoyar al primer equipo RIT que ingresó y de pronto no ha podido evacuar al lesionado.

Es por ello que el comandante del incidente, siempre debe contar con un equipo RIT en el lugar de trabajo durante las operaciones contraincendios. Se deberían seguir las recomendaciones de la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) que establece que se debería tener siempre 2 hombres completamente equipados y listos para ingresar a apoyar problemas de los 2 hombres que ingresaron a combatir el fuego en los momentos iniciales, es decir, la asignación de un equipo RIT para todo el personal tan pronto como sea esto posible.(16)

Aunque el cuerpo de bomberos cuente con un equipo RIT, no debe dejar de lado protocolos y esquemas de atención seguros que proteja a sus integrantes, ya que la esencia estará en la constante evaluación de la seguridad durante el desarrollo de cada emergencia.

Una operación de un equipo RIT es también una operación de alto riesgo. Una investigación realizada por el Departamento de Bomberos de Phoenix, encontró que el 20% de los bomberos se desorientó y se perdió en un edificio durante las operaciones RIT que fueron simuladas. Esto podría amenazar la vida de un miembro RIT perdido en un incendio en condiciones reales. Por lo tanto, el comandante del incidente debe asegurarse de que haya recursos suficientes en la escena para tener y adoptar medidas de seguridad y rescatar al bombero RIT si es necesario. (20)

Los grupos RIT deben ser autosuficientes durante su proceso de preparación en la escena del incidente, trabajando de manera independiente al equipo que está en labores de atacar el incendio o de rescate de personas atrapadas, por ejemplo, de manera tal que al momento de activarse no sea ese el momento en que comience la búsqueda de herramientas; esto demorará las operaciones y podría alterar el resultado final del rescate.(21)

Actualmente en Colombia los equipos RIT conformados, no cuentan con una evidencia continua de su trabajo, lo que dificulta la reflexión acerca de la realidad presente en torno a esta problemática que sin duda se convierte en una necesidad para todo cuerpo de bomberos y además protege la vida de quienes se arriesgan en un incendio. Es necesario promover la concientización en cada emergencia para llevar a la práctica la conformación y seguimiento continuo de estos equipos de intervención rápida.

## **CAPÍTULO 4. OBJETIVOS Y PRODUCTOS ESPERADOS.**

### **4.1 Objetivo global:**

Contribuir a la seguridad de los bomberos de Medellín dentro de la atención de emergencias y en sus lugares de trabajo; lo que mejorará la eficiencia y respuesta a los llamados de la comunidad.

### **4.2 Objetivo General:**

Conformar y poner en funcionamiento el equipo de intervención (RIT) rescate y medicina táctica, para grupos de respuesta del DAGRD en Medellín.

### **4.3 Objetivos específicos:**

- Mejorar la seguridad en la escena de los bomberos, durante la atención de emergencias, al tener un equipo especializado para realizar tareas de rescate entre bomberos.



- Disminuir la morbilidad dentro del grupo de bomberos de la ciudad de Medellín, que puedan resultar afectados en la atención de emergencias.
- Conformar un equipo multidisciplinario para la ejecución y liderazgo del proyecto.
- Adecuar un grupo de bomberos óptimos para conformar el equipo y ser entrenados. en rescate y medicina táctica al generar un modelo de actuación estándar de las capacidades de un equipo RIT.
- Generar estrategias y actividades evaluables para dar continuidad al proyecto, con sentido de pertenencia de la administración y los bomberos.
- Optimizar el uso de los recursos que se tiene y los que se requiere para un equipo RIT.

#### **4.4 Productos esperados:**

- Una vez finalizado el proyecto, el cuerpo de bomberos Medellín posee un equipo RIT conformado y funcionando.
- El Municipio de Medellín posee una administración comprometida y empoderada con la gestión del riesgo en su cuerpo de bomberos.
- El Municipio de Medellín maneja de forma suficiente las emergencias y desastres que se presentan.
- Adquirir los diferentes equipos que requiere un equipo RIT de acuerdo a estándares internacionales avalados a la fecha.

## **CAPÍTULO 5. METODOLOGÍA**

El grupo de proyectistas, de común acuerdo con el DAGRD, llevará a cabo esta idea para el grupo de bomberos de la ciudad de Medellín, de la siguiente manera: Como parte de la gestión de riesgo, contemplada en el plan de desarrollo de la ciudad de Medellín, se prevé la preparación y ejecución para la atención de emergencias del Cuerpo Oficial de Bomberos Medellín, razón por la cual la conformación de un grupo RIT, es necesario para el cumplimiento de dicho objetivo, fortaleciendo la capacidad de respuesta y mejorando la integridad de los bomberos de la ciudad. Para el desarrollo de esto es necesario:

- “ Se socializará el proyecto con el grupo de bomberos para involucrarlos y crear sentido de pertenencia.
- “ Se convocará dentro del grupo de bomberos de la ciudad, quienes, de manera voluntaria, quisieran integrar este equipo élite.
- “ Se realizarán jornadas de sensibilización neuropsicológica con el grupo, con la finalidad de crear conciencia y sentido de pertenencia.
- “ Se establecerá entre 2 . 4 personas por estación, teniendo un filtro de los aspirantes que sean aptos para ser quienes integren este equipo élite.

- “ Se conformará un equipo interdisciplinario, formado por el Director y Subdirector del DAGRD, Comandante del Cuerpo Oficial de Bomberos de Medellín, psicóloga con experiencia en manejo de grupos de rescate, y los proyectistas.
- “ Se analizarán los aspirantes de acuerdo criterios biopsicosociales y utilización de la hoja de vida de cada bombero.
- “ Jornadas continuas de creación de sentido de pertenencia y conciencia sobre el impacto del proyecto.
- “ Capacitación en tres grupos de 16 personas en la escuela interamericana de bomberos de Cali en certificación en grupo RIT.
- “ Una vez capacitado cada grupo en RIT, se complementará su formación en BLS y PHTLS, para el cual se certificarán con la AHA y la NAEMT en la ciudad de Medellín.
- “ Adquirir algunos materiales que son esenciales para implementar el proyecto, el más importante es la cámara térmica, que complementa los recursos ya existentes de las compañías, para la implementación del RIT, según estándares internacionales.

Dentro del entrenamiento de un equipo RIT, se debería enfatizar en el amplio conocimiento que deben tener los comandantes del incidente para reconocer y saber cómo actuar ante una llamada MAYDAY. De ahí parte el éxito o el fracaso de la operación.

Existen 7 **módulos** clásicos en los que los bomberos deberán capacitarse:

- “ Técnicas de supervivencia en el siniestro y control del aire
- “ Técnicas de rescate
- “ Entradas y salidas forzadas
- “ Uso de cámara térmica
- “ Búsqueda y rescate en grandes volúmenes
- “ Auto rescate y escape
- “ Mando y control en los equipos RIT

Ver anexos D y E



## **CAPÍTULO 6. ANALISIS DE FACTIBILIDAD**

El presente proyecto responde a los objetivos planteados por el Alcalde de Medellín dentro de su Plan de Desarrollo 2016- 2020 para el manejo eficaz de los desastres en el capítulo de la gestión del riesgo (1), que corresponden al mejoramiento y fortalecimiento del Cuerpo Oficial de bomberos de Medellín, reconociéndolos como el brazo operativo en la atención de emergencias y calamidades conexas y la necesidad de una continua capacitación, dotación y entrenamiento. Para el cumplimiento de los mismos se ha destinado un presupuesto importante que apoya la gestión, participación y desarrollo de proyectos de intervención encaminados al cumplimiento de los objetivos mencionados.

El país cuenta con instituciones como la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia (DNBC), que hace un fuerte apoyo a las Cuerpos de bomberos de todo el país, en términos de recursos y capacitación. A nivel internacional el proyecto podría ser respaldado por instituciones sin ánimo de lucro que se dedican a fortalecer Cuerpos de bomberos a nivel mundial tales como Rapid UK, la

Organización Panamericana de la Salud (OPS), la asociación de bomberos de EEUU, y la Oficina de Asistencia para Desastres, conocida por sus siglas en inglés como (OFDA).

## **CAPÍTULO 7. ANALISIS DE VIABILIDAD.**

Las instituciones involucradas en el proyecto son las directas beneficiadas por su ejecución y desarrollo. Tanto el proceso de capacitación como el de recertificación planteado, es un motivante para el cuerpo de bomberos en Medellín. Para el DAGRD será un factor determinante que le permita evolucionar en el manejo de emergencias y reducir el impacto que pueda tener la pérdida de efectivos durante una misión, debido a que se realizará una intervención sobre el eje de falta de apoyo al apoyo+ en caso de un MAYDAY, generando un impacto positivo en la ciudad, razón por la cual la Administración Municipal verá que es de su conveniencia la participación en este proyecto. Lo anterior basado en las leyes 1575 y 1523.

## **CAPÍTULO 8. CRONOGRAMA.**

En el Anexo E se explican todas las tareas y su desagregación para el cumplimiento del proyecto.

**-ESPACIO DEJADO EN BLANCO DE MANERA INTENSIONAL-**

## **CAPÍTULO 9. ANALISIS DE COSTOS Y COFINANCIACIÓN.**

Ver Anexo F

**-ESPACIO DEJADO EN BLANCO DE MANERA INTENSIONAL-**

## **CONCLUSIONES**

- 1- No existe a la fecha en la ciudad de Medellín, un grupo RIT que preste auxilio a uno o más bomberos que se encuentren en una situación de peligro dentro de la atención de una emergencia.
- 2- Los bomberos de enfrentan a serias amenazas que ponen en riesgo la integridad física y psicológica dentro del manejo de emergencias.
- 3- Los bomberos atienden desde casos leves hasta emergencias complejas en las que se cuentan los incendios estructurales, de cobertura vegetal, colapsos estructurales, movimientos en masa, y emergencias con materiales peligrosos.
- 4- La actual Administración Municipal, quiere fortalecer la Gestión del Riesgo, creando una subsecretaría de conocimiento del riesgo, así como fortalecer al Cuerpo Oficial de bomberos de la ciudad.

- 5- El DAGRD tiene el deseo y la disposición de mejorar la gestión del riesgo, siguiendo instrucciones del Alcalde.
- 6- Se hace necesaria la implementación, puesta en marcha y seguimiento de un grupo élite que preste apoyo a los bomberos.
- 7- Se capacitarán, dotarán, recertificarán y se mantendrán a la vanguardia siguiendo lineamientos internacionales vigentes.
- 8- Se mejorará la atención de las emergencias en la ciudad, para satisfacción de los ciudadanos y sus dirigentes.
- 9- Se disminuirá la morbilidad de los bomberos de la ciudad de Medellín, y estos a su vez, se sentirán más apoyados por la Administración Municipal y entre ellos mismos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gutierrez F. Plan de desarrollo: Medellín cuenta con voz 2016- 2019. 2016. Recuperado de: [https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano\\_2/PlandeDesarrollo\\_0\\_17/Publicaciones/Shared%20Content/Documentos/2016/Proyecto%20de%20Acuerdo%20Plan%20de%20Desarrollo.pdf](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_17/Publicaciones/Shared%20Content/Documentos/2016/Proyecto%20de%20Acuerdo%20Plan%20de%20Desarrollo.pdf)
2. Universidad CES. Especialización tecnológica en sistema de preparativos para emergencias y desastres - SNIES 53444 [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.ces.edu.co/index.php/programas-medellin/186-especializacion-tecnologica-en-sistema-de-preparativos-para-emergencias-y-desastres>
3. Perfil Demográfico 2016 -2020 Total Medellin. Recuperado de:

- [https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano\\_2/PlandeDesarrollo\\_0\\_17/IndicadoresyEstadsticas/Shared%20Content/Documentos/ProyeccionPoblacion2016-2020/Perfil%20Demogr%C3%A1fico%202016%20-%202020%20Total%20Medellin.pdf](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_17/IndicadoresyEstadsticas/Shared%20Content/Documentos/ProyeccionPoblacion2016-2020/Perfil%20Demogr%C3%A1fico%202016%20-%202020%20Total%20Medellin.pdf)
4. Banguero H. EL PROCESO MIGRATORIO KN COLOMBIA: DETERMINANTES Y CONSECUENCIAS. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/5391/1/El%20proceso%20migratorio%20en%20Colombia%20Determinantes%20y%20consecuencias.pdf>
  5. Congreso de Colombia. Ley 1575 &quot; Por medio de la cual se establece la ley general de bomberos de Colombia&quot; Referenciado de: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/LEY%201575%20DEL%202021%20DE%20AGOSTO%20DE%202012.pdf>
  6. Concejo de Bogota. Consulta de la Norma: Proyecto de acuerdo No (277) de 2009 [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=36085>
  7. El telegrafo. Un bombero por 1.000 habitantes, dice la norma [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/quito/11/un-bombero-por-1000-habitantes-dice-la-norma>
  8. Reyna AM. ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS PERFILES DE LOS CUERPOS DE BOMBEROS DEL ECUADOR AL AÑO 2011. 2011; Recuperado de: [http://www.unalmed.edu.co/intranet/documentos/Comunicaciones/Analisis\\_cualitativo.pdf](http://www.unalmed.edu.co/intranet/documentos/Comunicaciones/Analisis_cualitativo.pdf)
  9. Comunitaria Para Gestión Del Riesgo De Desastres G LA, Manuel Santos Calderón Presidente de la República J. Para la Gestión del Riesgo de Desastres. Recuperado de: [https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano\\_2/PlandeDesarrollo\\_0\\_8/Shared%20Content/Gu%C3%ADa%20comunitaria%20Gesti%C3%B3n%20del%20Riesgo.pdf](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_8/Shared%20Content/Gu%C3%ADa%20comunitaria%20Gesti%C3%B3n%20del%20Riesgo.pdf)
  10. OMS | Factores de riesgo. WHO. World Health Organization; 2011; Recuperado de: [http://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](http://www.who.int/topics/risk_factors/es/)
  11. definición ABC. Definición de Amenaza » Concepto en Definición ABC [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.definicionabc.com/general/amenaza.php>
  12. NFPA 1500 Norma sobre Programa de Seguridad y Salud Ocupacional de Departamento de Bomberos Edición 2007. Recuperado a partir de: <http://api.ning.com/files/cEta92yLQZRRXHHpfY5atmA-Oate8LhaXutpMzbAAYdHPWv983sSQhtkBE0hnPwr5zT61HU-r8Jqh-goDVwZ3RBDJB2AyuHJ/NFPA15002007espaol.pdf>

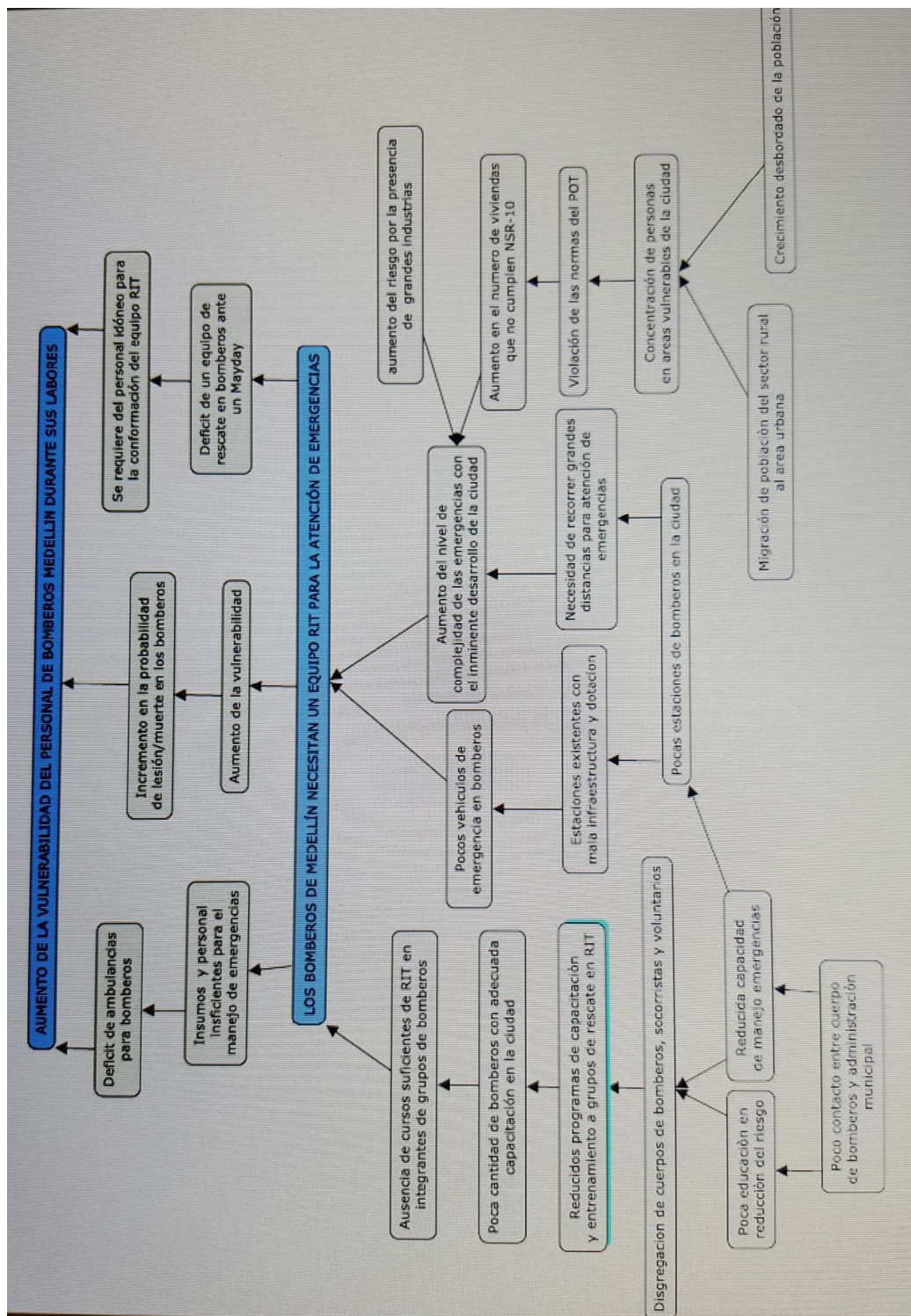
13. NFPA. NFPA 101 Código de seguridad humana. Recuperado a partir de: <http://www.bomberosbogota.gov.co/normograma/documentos/NFPA%20101Codigo%20de%20Seguridad%20Humana.pdf>
14. Wikipedia. Mayday - Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. Recuperado a partir de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Mayday>
15. EDUCACION PARA BOMBEROS: Conceptos de Supervivencia Para Bomberos: Tenemos Autorizacion Para Utilizar La Palabra MAYDAY [Internet]. Recuperado a partir de: [http://educacionparabomberos.blogspot.com.co/2009/06/conceptos-de-supervivencia-para\\_22.html](http://educacionparabomberos.blogspot.com.co/2009/06/conceptos-de-supervivencia-para_22.html)
16. NFPA. NFPA 1410: Entrenamiento para Operaciones Iniciales en el Lugar de la Emergencia | Catálogo NFPA [Internet]. Recuperado a partir de: <http://catalogonfpa.org/productos/codigos-y-normas/nfpa1410/>
17. NFPA 1407. Rapid Intervention Team and Survival Training. Recuperado a partir de: <http://fundacionfires.org/wordpressfires/wp-content/uploads/2012/09/PDF-RIT-SURVIVOR.pdf>
18. Pieter Maes. Pieter Maes | Los Equipos de Intervención Rápida (RIT), ¿Por dónde empezamos? [Internet]. Recuperado a partir de: <http://pietermaes.zenfolio.com/los-equipos-de-intervenci-n-r-pida--rit-----por-d-nde-empezamos->
19. Fires foundation. Equipos RIT Estacionarios o progresivos. [Internet]. Recuperado a partir de: <http://fundacionfires.org/wordpressfires/2014/07/07/equipos-rit-estacionarios-o-progresivos/>
20. RAPID INTERVENTION CREW TRAINING GUIDELINES. 2014; Recuperado a partir de: [http://www.nj.gov/dca/divisions/dfs/publications/publication/reference\\_booklet\\_12.pdf](http://www.nj.gov/dca/divisions/dfs/publications/publication/reference_booklet_12.pdf)
21. Sobre incendios. Equipos RIT - incendio rescate y prevención [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.sobreincendios.com/rescate/equipos-rit/>
22. Contra incendios. Operaciones contra incendios: Para intervenir un incendio [Internet]. Recuperado a partir de: [http://www.contraincendioonline.com/operaciones/ventilacion\\_incendios.php3](http://www.contraincendioonline.com/operaciones/ventilacion_incendios.php3)
23. Fires foundation. Los RIT equipos de intervención rápida y las comunicaciones durante un Mayday | FIRES Foundation [Internet]. Recuperado a partir de: <http://fundacionfires.org/los-rit-equipos-de-intervencion-rapida-y-las-comunicaciones-durante-un-mayday/>
24. Contra incendio. Regulación de seguridad OSHA &quot;2adentro- 2 afuera&quot; [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.contraincendioonline.com/ecieci/regulacion-seguridad.php3>



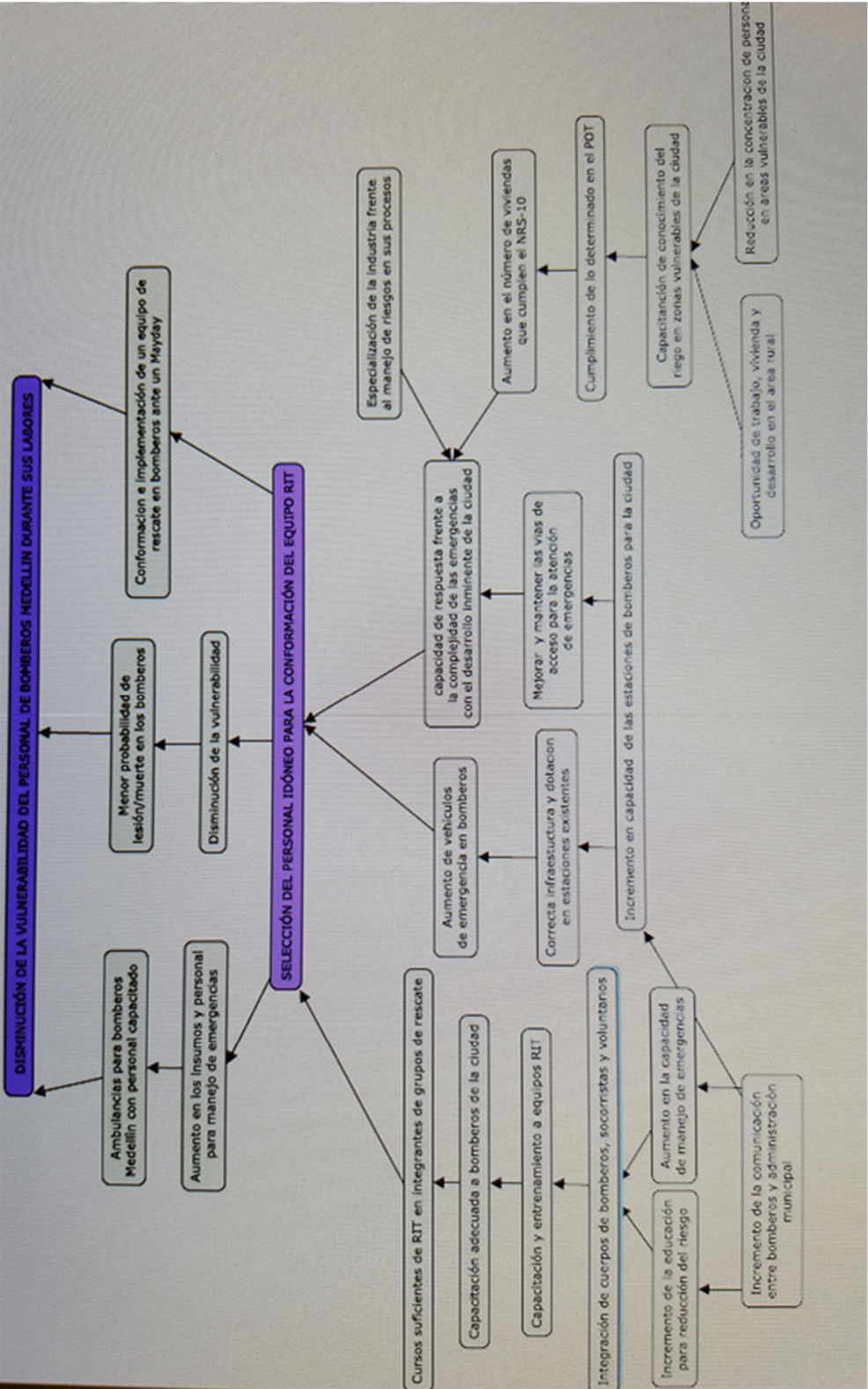
25. Nulivalue. RESCATE MORTAL DE UN BOMBERO - Archivo Digital de Noticias de Colombia y el Mundo desde 1.990 - eltiempo.com [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-775545>.

## ANEXOS

### Anexo A- Árbol de problemas:



Anexo B- Árbol de soluciones:

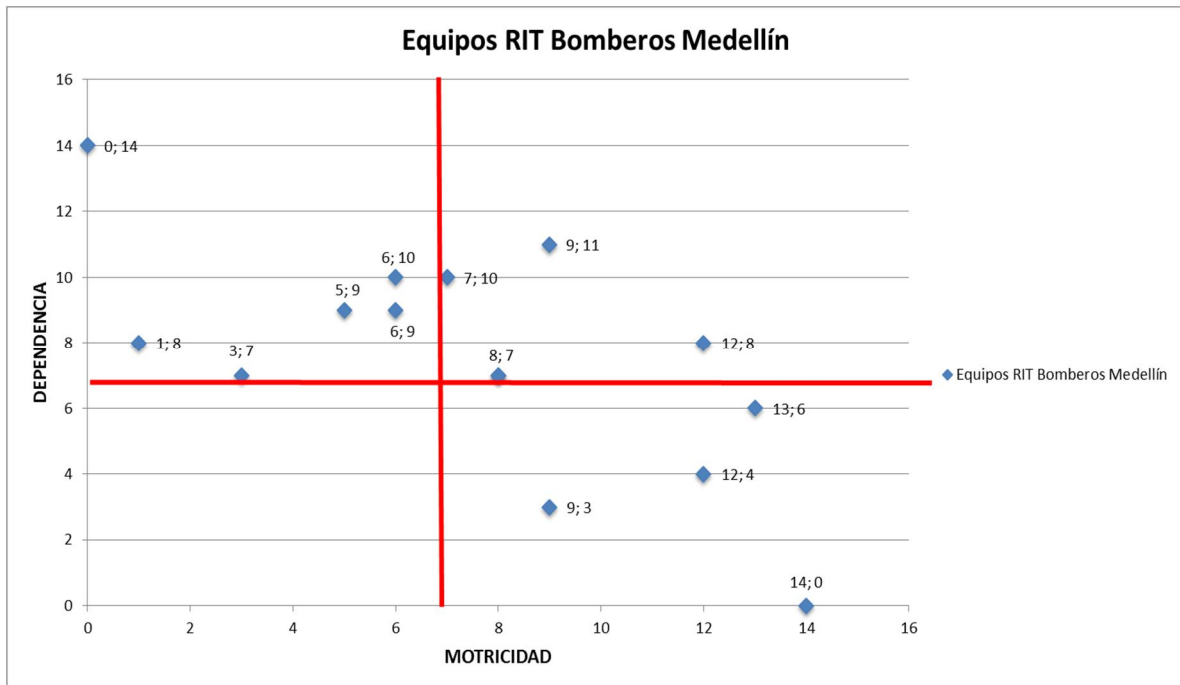


### Anexo C- Matriz de impacto cruzado:

MATRIZ DE IMPACTO CRUZADO																		
	VARIABLES A CONSIDERAR	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	PTS	%
1	Aumento del número de bomberos y rescatistas lesionados en la atención de emergencias.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	El Municipio tiene inadecuado número de bomberos y estaciones por habitantes.	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	10	
3	Escasa información de actividades de los equipos RIT en la zona.	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	9	
4	Crecimiento en los niveles de complejidad de las emergencias (incendios/colapsos estructurales)	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	7	
5	Aun no se implementa el curso de formación de equipos RIT en la ley de bomberos(1575)	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	10	
6	Protocolos y maniobras limitadas ante una emergencia que involucre a los bomberos y/o rescatistas	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	7	
7	Aumento del número de incendios estructurales en los últimos 10 años	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	7	
8	Carencia de equipo RIT en Bomberos Medellín	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	9	
9	Participación de rescatistas voluntarios con escasa o nula formación bomberil.	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	4	
10	Crecimiento poblacional desorganizado que no cumple normas del POT	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	8	
11	Deficiente compromiso de la administración municipal para temas de emergencias y desastres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	
12	Bajo nivel de formación en la prevención y atención de bomberos y rescatistas lesionados/atrapados	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	11	
13	Estaciones de bomberos que no cumplen con normas de sismo resistencia vigentes.	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	
14	Escasa formación en primeros auxilios, por tener dedicación exclusiva al control de incendios.	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	8	
15	Exposición a riesgos más complejos en la atención de incendios	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	6	
		14	7	6	8	6	8	3	5	12	1	0	9	9	12	13	113	100 %

100 %





**Anexo D- Matriz de marco lógico y tareas:**

**Anexo E- Cronograma:**

**Anexo F- Presupuesto**

