

III Congreso Internacional de **Innovación y** **PRODUCTIVIDAD**

24-25-26
enero 2018

Manta - Ecuador

EJE TEMÁTICO

ERGONOMÍA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

PONENCIA:

**“ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE LOS INCENDIOS EN LA
CIUDAD DE MANTA Y SUS ALREDEDORES DURANTE EL
PERÍODO 2013 - 2016”**

ENSAYO CIENTÍFICO

COAUTOR:

ING. CÉSAR ARIAS MENDOZA

AUTOR:

MERA MERO KAREN LISSETTE



INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como finalidad analizar las diferentes causas que provocaron los incendios en la ciudad de Manta y sus alrededores durante el período 2013 – 2016, para dar a conocer a la comunidad el origen del flagelo y crear conciencia de prevención contra incendios.

“ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE LOS INCENDIOS EN LA CIUDAD DE MANTA Y SUS ALREDEDORES DURANTE EL PERÍODO 2013 - 2016”



ANTECEDENTES

**DESARROLLO
TÉMATICO**



ANTECEDENTES

Reseña histórica del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Manta



El primer jefe y fundador fue el coronel Pedro Atanasio Moreira, el 6 de agosto de 1890



Su primera máquina para combatir el flagelo fue el GUIMBALETE, que llegó el 23 de octubre de 1891.



En 1939 adquiere un nuevo terreno para la construcción de su edificio, el cual empezó a funcionar el 1 de julio del mismo año.



En 1941 consiguieron la dotación de una motobomba por parte del Ministerio de Defensa Contra Incendio.



Actualmente cuenta con 6 cuarteles:

- Cuartel #1 Central,
- Cuartel #2 Cia. “Pedro Quilez G0”
- Cuartel #3 Cia. “Eloy Alfaro”
- Cuartel #4 Cia. Myr. Rodrigo Barberan Cantos
- Cuartel #5 Cia. Dr. Víctor A. Jaraquiche
- Cuartel #6 Centro de capacitación bomberil.



Actualmente la institución cuenta con:

- Nuevas ambulancias,
- Camionetas,
- Un tracto camión,
- Dos tanqueros,
- Dos botes de fibra de vidrio,
- Un bote inflable,
- Un cuadrón,
- 5 motocicletas.



Organismos Superiores



Organismos Nacionales

Cuerpo de Bomberos de Ecuador



Amparar a las personas



Asistir en catástrofes



Efectuar acciones de salvamentos



El financiamiento resulta de la tasa que se cobra mediante las planillas del servicio de energía eléctrica.



DESARROLLO TÉMATICO

Histórico de los incendios ocurridos en el mundo y en Ecuador



SANTANDER - 1941

Origen: chimenea mal apagada



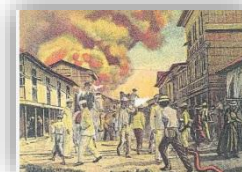
BARCELONA – 1994

Origen: chispa de soldadura



AREQUIPA – 2011

Origen: cortocircuito



GUAYAQUIL – 1896

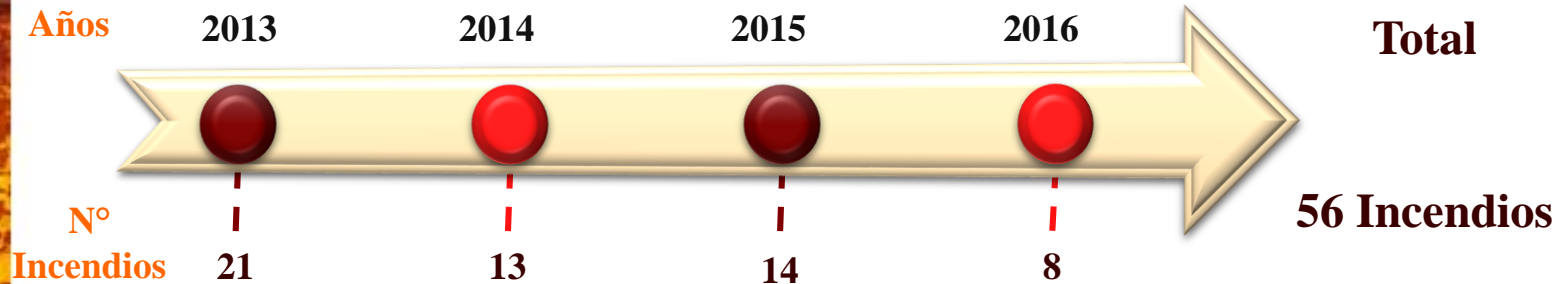
Origen: causa desconocida



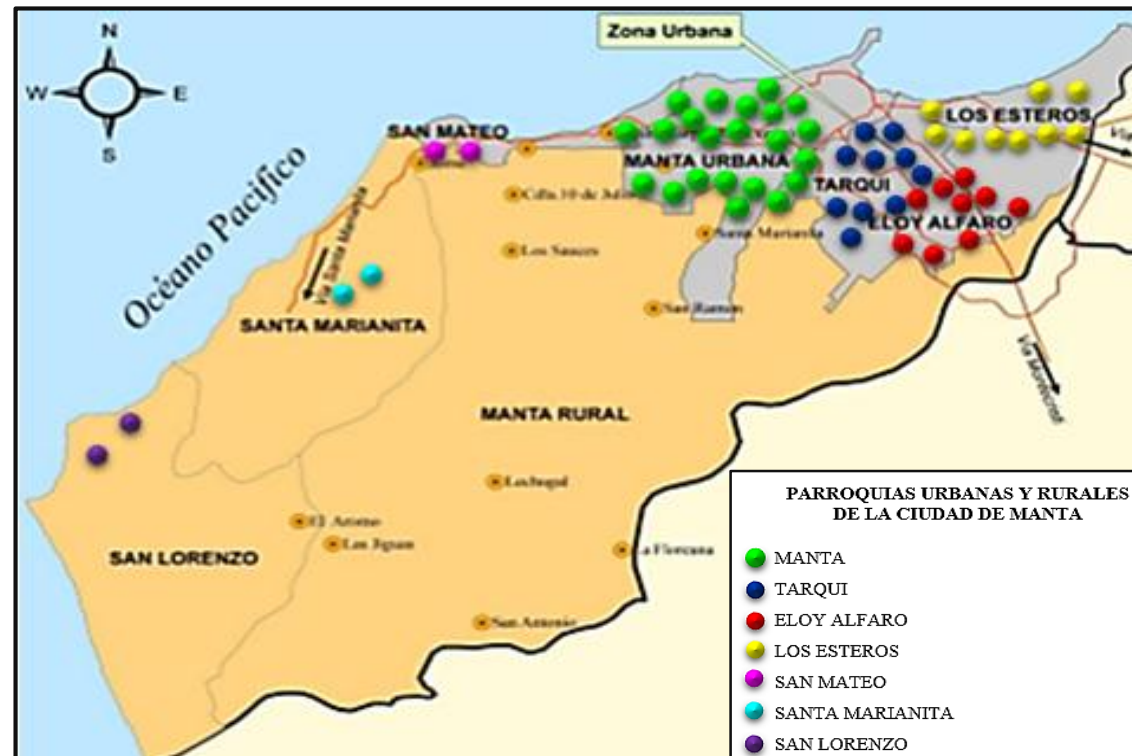
QUITO – 2008

Origen: banda de rock lanzó una llamarada

Estadísticas de los incendios registrados en los 4 últimos años en la ciudad de Manta y sus alrededores



Clasificación de los incendios por parroquia durante el período 2013-2016





OBJETIVO GENERAL

- Identificar las causas más frecuentes que han originado los incendios en la ciudad de Manta y sus alrededores y determinar el tiempo de respuesta del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Manta para atender los flagelos durante el período 2013 - 2016.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar toda información disponible para la investigación de causas y la evaluación de los tiempos de respuesta del Cuerpo de Bomberos.
- Realizar un análisis determinando cuales son las causas por las que se han suscitado los incendios en la ciudad de Manta y sus alrededores.
- Realizar un análisis para determinar el tiempo promedio de respuesta del Cuerpo de Bomberos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Recopilar toda información disponible para la investigación de causas y la evaluación de los tiempos de respuesta del Cuerpo de Bomberos.

- En el mes de febrero del presente año tuve una entrevista con el Tnte. Ángel Moreira (Jefe del departamento Técnico), solicitando su ayuda para poder desarrollar mi Ensayo científico, y a sus vez me proporcionen la información necesaria.
- En ese mismo mes lleve la solicitud como requisito formal para poder empezar con la investigación y desarrollo del tema.
- El Ing. Chonillo quien tenía la información, fue quien me facilitó la misma y en base a los informes realizados por los miembros del cuerpo de bomberos procedí a elaborar una matriz de acuerdo a los datos obtenidos.





Manta, 01 de Junio del 2015.

01 DE JUNIO DE 2015.

Terc. Com. (R).
Sr. Sofistas Rozabalá Pico.
Primer Jefe del B.C.B. Manta.

LLEGADA Y RETIRADA DE BOMBEROS Y UNIDADES

Por medio del presente cumpla en informar sobre el 10-2 estructural (Incendio en edificación) ocurrido el Lunes 01 de Junio del 2015 aproximadamente a las 10:47 en la cual salió afectada una familia en la cual se reportaron heridos a las personas de Sr. Amador del Rosario Bravo. Habitantes de la vivienda ubicada en el Barrio 9 de Octubre en la calle 112 y avenida 111 de la Parroquia Tarqui de la Ciudad de Manta.

Basados en el art. 1 DEL CAPITULO I DE LA ORGANIZACION DEL REGLAMENTO GENERAL PARA LA APLICACION DE LA LEY DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS en donde nos define que tenemos el servicio de la sociedad ecuatoriana destinada a defender a las personas y a las propiedades, contra el fuego, socorro en catástrofe o siniestro y otorgar acciones de salvamento y el ART. 109 DEL REGLAMENTO ORGANICO Y DE REGIMEN INTERNO Y DISCIPLINA DE LOS CUERPOS DE BOMBEROS DEL PAIS EN LA LEY DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS, en donde se expone sobre los principales aspectos de responsabilidad del departamento de prevención de incendio y sobre sitios se encuentra un lugar donde se realiza sobre estudios e informes de causas de incendios que a continuación se detalla.



Siendo aproximadamente las 10:47 en la vivienda del B.C.B.911 confirmaba que en la dirección antes mencionada estaba saliendo bomberos y humo desde una de las viviendas, por la cual rogamos que se envíen personal y las unidades de combate para la verificación y el control de la emergencia.

AVISO A LOS BOMBEROS

Teléfono: 05-2621777 / 2621111 * Fax: 05-2621747 * Emergencia: 102
Manta - Ecuador

LLEGADA Y RETIRADA DE BOMBEROS Y UNIDADES

Según el protocolo de emergencia de la brigada de combate U-8 del cuartel # 1 salió a las 10:46 y llegó a la emergencia a las 10:48. La ambulancia 4-6 del cuartel # 2 salió a las 10:45 y llegó a la emergencia a las 10:46. La unidad de combate del cuartel # 3 salió a las 10:49 y llegó a la emergencia a las 10:50. La unidad Abastecedora del cuartel # 6 salió a las 10:48 y llegó a la emergencia a las 11:00, saliendo todas las unidades con sus respectivos personal de bomberos rotados de igual manera se dieron cita a la emergencia bomberos voluntarios gualdanos a cargo para realizar la investigación estructura del incendio el Terc. (R). Inspector Ángel Moreira Burgos.

DESCRIPCION DEL SITIO DEL SUCESO

Personal del departamento técnico del cuerpo de bomberos de esta ciudad a cargo de la inspección el Inspector Terc. (R). Ángel Moreira Burgos, se conmutó en la dirección antes indicada, constatando un incendio que surgió a una vivienda de dos plantas de construcción mixta con techo de zinc ocupando un área aproximada de 5 x 6 planta baja y 2 X 6 planta alta, en la cual se encuentra dividido en primera planta sala, un cuarto y una cocina, segunda planta se encuentra dividida en varios cuartos en donde habitaba la señora antes mencionada y sus tres hijos de 4 - 18 y 20 años aproximadamente al momento de la emergencia se pudo comprobar que no se encontraba nadie en el interior de la vivienda.

CONTENIDOS AFECTADOS POR EL FUEGO Y LABORES DE EXTINCION

En el interior de la vivienda consumida la planta de concreto que se encontraba en el interior alba como: prendas de vestir camas con sus respectivos colchones y las paredes de los cuartos, las llamas consumieron la planta baja en donde se encontraban aparatos eléctricos, electrodomésticos muebles de sala. Para la verificación y el control de la emergencia se inició el control, bajando las llamas con chorro directo a la planta alta comando que se consumieron la vivienda que colapsa y que se de construcción de caña guadua, de tal manera que se controló que no se propague a las viviendas adyacentes, una vez que se dejó asegurada el área nos retiramos del lugar.

TRABAJO REALIZADO

Se efectuó una inspección visual siguiendo las normas de procedimiento e intensidad de la combustión, grado de carbonización se realizó un rampeo en busca de acelerantes, se realizó fuentes calientes, pruebas de vestir camas con sus respectivos colchones y se efectuaron entrevistas y además se realizó la verificación de la información proporcionada por las personas que se encuentran al momento y las que se hicieron al lugar de la emergencia.

CONCLUSIONES

Una vez realizado la inspección en el lugar de la emergencia y consultado a los afectados, a los vecinos y a las personas que asistieron al control de la emergencia no se determina la causa ya que en la planta alta en donde se dio inicio no se encuentran ningún indicio ya que se consumió todo lo que se encontraba en el interior de la vivienda. Es todo en cuanto puedo informarle en honor a la verdad.

Teléfono: 05-2621777 / 2621111 * Fax: 05-2621747 * Emergencia: 102
Manta - Ecuador

IMÁGENES DE LA EMERGENCIA

IMÁGENES DE LA EMERGENCIA



ABNEGACION Y DISCIPLINA

Amc.

Terc. (R). Ángel Moreira Burgos
Jefe de los Inspectores.

Teléfono: 05-2621777 / 2621111 * Fax: 05-2621747 * Emergencia: 102
Manta - Ecuador

MATRIZ GENERAL DE INCENDIOS OCURRIDOS EN LA CIUDAD DE MANTA Y SUS ALREDEDORES DURANTE EL PERÍODO 2013 - 2016

| AÑOS | PARROQUIA | BARRIO | Nº DE UNIDADES | CÓDIGO DE EMERGENCIA | TIEMPO DE RESPUESTA | USO DE RECURSOS (PROPIOS/BOMBEROS) | MEDIO DE AVISO | TIPO DE CONSTRUCCIÓN | SECTOR DE ATENCIÓN | CAUSAS | PÉRDIDAS MATERIALES (PARCIAL/TOTAL) | HERIDOS |
|------|-----------------|--------------------------------|----------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------------------|---------|
| 2013 | Manta | Abdón Calderón | 1 | 10-2 | 5.0 | Bomberos | ECU 911 | Hormigón | Sector Domiciliario | Indeterminada | Parcial | 0 |
| 2013 | Tarqui | Chile | 1 | 10-2 | 4.0 | Bomberos | Directo | Hormigón | Sector Domiciliario | Accidental | Parcial | 0 |
| 2013 | Manta | Perpetuo Socorro | 2 | 10-2 | 4.0 | Ambos | Directo | Madera | Local Comercial | Accidental | Total | 0 |
| 2013 | Tarqui | Buenos Aires | 3 | 10-2 | 5.0 | Bomberos | Directo | Hormigón | Sector Domiciliario | Accidental | Parcial | 0 |
| 2013 | Manta | Los Algarrobos | 4 | 10-2 | 4.0 | Bomberos | Directo | Mixta | Sector Domiciliario | Indeterminada | Total | 0 |
| 2013 | Los Esteros | 8 de abril | 2 | 10-2 | 8.0 | Bomberos | Directo | Mixta | Sector Domiciliario | Accidental | Parcial | 0 |
| 2013 | Tarqui | Tarqui | 1 | 10-25 | 5.0 | Bomberos | Directo | Hormigón | Sector Domiciliario | Accidental | Parcial | 1 |
| 2013 | Manta | Centro de Manta | 1 | 10-2 | 2.0 | Bomberos | ECU 911 | Hormigón | Sector Domiciliario | Accidental | Parcial | 0 |
| 2013 | Manta | Vía circunvalación - San Mateo | 1 | 10-2 | 3.0 | Bomberos | Directo | Vehículo | Vial | Accidental | Parcial | 0 |
| 2013 | Los Esteros | Vía Manta Monteeristi | 1 | 10-2 | 7.0 | Bomberos | Directo | Madera | Sector Domiciliario | Indeterminada | Total | 0 |
| 2013 | Eloy Alfaro | San Pedro | 2 | 10-2 | 5.0 | Bomberos | Directo | Madera | Sector Domiciliario | Indeterminada | Total | 0 |
| 2013 | Manta | Santa Monica | 1 | 10-2 | 3.0 | Bomberos | Directo | Mixta | Sector Domiciliario | Indeterminada | Parcial | 1 |
| 2013 | Eloy Alfaro | Horacio Hidrovo | 2 | 10-2 | 3.0 | Bomberos | ECU 911 | Madera | Sector Domiciliario | Accidental | Total | 0 |
| 2013 | Manta | San Juan de Manta | 1 | 10-3 | 10.0 | Bomberos | ECU 911 | Botadero | Terreno baldío | Intencional/Provocado | Parcial | 0 |
| 2013 | Manta | Centro de Manta | 5 | 10-2 | 5.0 | Bomberos | Directo | Mixta | Sector Domiciliario | Indeterminada | Total | 0 |
| 2013 | San Lorenzo | Rural | 2 | 10-2 | 20.0 | Bomberos | ECU 911 | Madera | Sector Domiciliario | Indeterminada | Total | 0 |
| 2013 | Los Esteros | Divino niño | 1 | 10-2 | 6.0 | Bomberos | ECU 911 | Hormigón | Sector Domiciliario | Accidental | Parcial | 0 |
| 2013 | Manta | Centro de Manta | 2 | 10-2 | 2.0 | Bomberos | ECU 911 | Mixta | Sector Domiciliario | Accidental | Total | 0 |
| 2013 | Manta | 4 de Noviembre | 1 | 10-2 | 6.0 | Bomberos | ECU 911 | Madera | Sector Domiciliario | Accidental | Total | 0 |
| 2013 | Manta | 4 de Noviembre | 1 | 10-2 | 5.0 | Ambos | ECU 911 | Hormigón | Sector Domiciliario | Accidental | Parcial | 0 |
| 2013 | Manta | Muelle marginal (AFM) | 3 | 10-2 | 3.0 | Bomberos | ECU 911 | Madera | Sector Pesquero | Accidental | Parcial | 0 |
| 2014 | Manta | Centro de Manta | 1 | 10-2 | 2 | Bomberos | ECU 911 | Mixta | Sector Domiciliario | Indeterminada | Total | 0 |
| 2014 | Tarqui | La Paz | 3 | 10-2 | 6 | Ambos | ECU 911 | Vehículo | necesaria de vehic | Accidental | Total | 0 |
| 2014 | Manta | La Dolorosa | 3 | 10-2 | 3 | Bomberos | ECU 911 | Hormigón | Sector Domiciliario | Accidental | Parcial | 0 |
| 2014 | Tarqui | Tarqui | 1 | 10-4 | 3 | Bomberos | ECU 911 | Mixta | Sector Domiciliario | Intencional/Provocado | Parcial | 0 |
| 2014 | Santa Marianita | Travesía | 1 | 10-2 | 29 | Bomberos | ECU 911 | Hormigón | Sector Domiciliario | Indeterminada | Total | 0 |
| 2014 | Manta | La Dolorosa | 3 | 10-2 | 3 | Bomberos | ECU 911 | Hormigón | Sector Domiciliario | Accidental | Total | 0 |
| 2014 | Eloy Alfaro | María Auxiliadora | 3 | 10-2 | 7 | Bomberos | ECU 911 | Madera | Sector Domiciliario | Accidental | Total | 0 |
| 2014 | Eloy Alfaro | La Aurora | 3 | 10-2 | 9 | Bomberos | ECU 911 | Madera | Sector Domiciliario | Intencional/Provocado | Total | 0 |
| 2014 | Manta | Muelle Internacional | 3 | 10-2 | 3 | Bomberos | ECU 911 | Madera | Sector Pesquero | Indeterminada | Parcial | 3 |
| 2014 | Tarqui | La Victoria | 4 | 10-2 | 8 | Bomberos | ECU 911 | Madera | Sector Domiciliario | Indeterminada | Total | 0 |
| 2014 | Manta | Ciudad del Sol | 2 | 10-2 | 5 | Bomberos | ECU 911 | Hormigón | Sector Domiciliario | Accidental | Parcial | 0 |
| 2014 | Manta | Centro de Manta | 1 | 10-2 | 2 | Bomberos | ECU 911 | Hormigón | Sector Público | Accidental | Parcial | 0 |
| 2014 | Los Esteros | Lazareto | 1 | 10-25 | 2 | Bomberos | ECU 911 | Hormigón | Sector Domiciliario | Accidental | Parcial | 1 |

2. Realizar un análisis determinando cuales son las causas por las que se han suscitado los incendios en la ciudad de Manta y sus alrededores.

Causas por las que se originaron los incendios



Indeterminada



Intencional/Provocado



Accidental



• No intencional



• Falla eléctrica



• Fuga de GLP



• Soldadura

Causas por las que se originaron los incendios

| AÑOS | CAUSAS | N° DE INCENDIOS | PORCENTAJE POR AÑO |
|----------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|
| 2013 | Accidental | 13 | 62% |
| | Indeterminada | 7 | 33% |
| | Intencional/Provocado | 1 | 5% |
| TOTAL 2013 | | 21 | 38% |
| 2014 | Accidental | 7 | 54% |
| | Indeterminada | 4 | 31% |
| | Intencional/Provocado | 2 | 15% |
| TOTAL 2014 | | 13 | 23% |
| 2015 | Accidental | 12 | 86% |
| | Indeterminada | 2 | 14% |
| TOTAL 2015 | | 14 | 25% |
| 2016 | Accidental | 7 | 88% |
| | Intencional/Provocado | 1 | 13% |
| TOTAL 2016 | | 8 | 14% |
| TOTAL GENERAL | | 56 | 100% |

Causa Accidental

| AÑO | PÉRDIDAS MATERIALES (PARCIAL/TOTAL) | No DE INCENDIOS | PORCENTAJE POR AÑO |
|------|-------------------------------------|-----------------|--------------------|
| 2013 | Parcial | 9 | 69% |
| | Total | 4 | 31% |
| 2014 | Parcial | 4 | 57% |
| | Total | 3 | 43% |
| 2015 | Parcial | 8 | 67% |
| | Total | 4 | 33% |
| 2016 | Parcial | 5 | 71% |
| | Total | 2 | 29% |

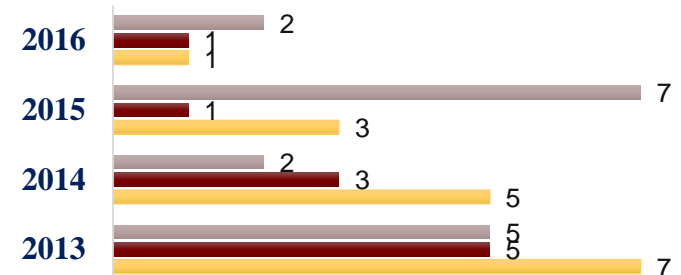
Sectores de atención

| AÑOS | SECTORES DE ATENCIÓN | Nº DE INCENDIOS | PORCENTAJE POR AÑO |
|----------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|
| 2013 | Local Comercial | 1 | 5% |
| | Vial | 1 | 5% |
| | Sector Domiciliario | 17 | 81% |
| | Terreno baldío | 1 | 5% |
| | Sector Pesquero | 1 | 5% |
| TOTAL 2013 | | 21 | 38% |
| 2014 | Sector Domiciliario | 10 | 77% |
| | Sector Pesquero | 1 | 8% |
| | Concesionaria de vehiculos | 1 | 8% |
| | Sector Público | 1 | 8% |
| TOTAL 2014 | | 13 | 23% |
| 2015 | Sector Domiciliario | 11 | 79% |
| | Locales de Comida | 2 | 14% |
| | Sector Hotelero | 1 | 7% |
| TOTAL 2015 | | 14 | 25% |
| 2016 | Taller Automotriz | 1 | 13% |
| | Vial | 1 | 13% |
| | Sector Domiciliario | 4 | 50% |
| | Sector Pesquero | 1 | 13% |
| | Locales de Comida | 1 | 13% |
| TOTAL 2016 | | 8 | 14% |
| TOTAL GENERAL | | 56 | 100% |

| Años | Tipo de construcción | | |
|--------------|----------------------|------------|------------|
| | Hormigón | Madera | Mixta |
| 2013 | 7 | 5 | 5 |
| 2014 | 5 | 3 | 2 |
| 2015 | 3 | 1 | 7 |
| 2016 | 1 | 1 | 2 |
| Total | 16 | 10 | 16 |
| % | 38% | 24% | 38% |

Tipo de construcción

■ Mixta ■ Madera ■ Hormigón



3. Realizar un análisis para determinar el tiempo promedio de respuesta del Cuerpo de Bomberos.

Tiempo de respuesta

| AÑOS | PARROQUIA | TIEMPO DE RESPUESTA PROMEDIO |
|-----------------------------|-----------------|------------------------------|
| 2013 | Eloy Alfaro | 4 |
| | Los Esteros | 7 |
| | Manta | 4 |
| | San Lorenzo | 20 |
| | Tarqui | 5 |
| TIEMPO PROMEDIO 2013 | | 5.48 minutos |
| 2014 | Eloy Alfaro | 8 |
| | Los Esteros | 2 |
| | Manta | 3 |
| | Santa Marianita | 29 |
| | Tarqui | 6 |
| TIEMPO PROMEDIO 2014 | | 6.31 minutos |
| 2015 | Eloy Alfaro | 3 |
| | Los Esteros | 5 |
| | Manta | 6 |
| | San Lorenzo | 19 |
| | San Mateo | 17 |
| | Santa Marianita | 36 |
| | Tarqui | 7 |
| TIEMPO PROMEDIO 2015 | | 9.07 minutos |
| 2016 | Eloy Alfaro | 2 |
| | Los Esteros | 8 |
| | Manta | 19 |
| | San Mateo | 11 |
| | Tarqui | 5 |
| TIEMPO PROMEDIO 2016 | | 10.00 minutos |
| PROMEDIO TOTAL | | 7.21 minutos |





Medio de aviso y recursos utilizados.





CONCLUSIONES

- La investigación realizada evidencia que la parroquia que tuvo la mayor cantidad de incendios fue la zona urbana de la parroquia Manta.
- En lo referente a las causas que originaron los flagelos se tiene que el 70% de los incendios se suscitaron por causas accidentales, un 23% por causas indeterminadas, y finalmente un 7% por causas intencional/provocada.
- El sector de atención que más incendios registró fue el sector domiciliario, cabe mencionar que no existe una diferencia marcada en cuanto al tipo de vivienda, dado que en hogares de hormigón y de madera, las pérdidas fueron parciales y/o totales.
- El tiempo de respuesta de los bomberos ante una emergencia es variado dado que depende del lugar donde ocurre el flagelo, ya sea en la ciudad o en sus alrededores.



RECOMENDACIONES

- El benemérito Cuerpo de Bomberos de Manta como entidad puede promover campañas barriales para la lucha de prevención contra incendios dirigidas especialmente al sector domiciliario; dado que la mayoría de incendios de acuerdo a los reportes son ocasionados por fallos en las instalaciones eléctricas, fugas de gas, accidentes en la cocina, o accidentes que implican otras fuentes de fuego, como velas y cigarrillos.
- Con la finalidad de disponer de una estadística más estratificada, se recomienda incluir en el formato de la investigación lo siguiente:
 - Incluir una sección que indique el sector de atención (sector domiciliario, público, pesquero, etc.)
 - Incluir en la descripción del lugar afectado los años de construcción del bien.
 - Incluir en el informe en el apéndice de las versiones de testigos, los nombre de ellos para futuras referencias.
 - Determinación de la posible causa del incendio según norma NFPA 921