

# 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 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.

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.

## Organismos Superiores



Secretaría de  
Gestión de Riesgos



MIES  
Ministerio de Inclusión  
Económica y Social

## 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



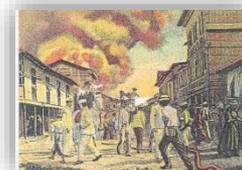
### **BARCELONA – 1994**

Origen: chispa de soldadura



### **AREQUIPA – 2011**

Origen: cortocircuito



### **GUAYAQUIL – 1896**

Origen: causa desconocida



### **QUITO – 2008**

Origen: banda de rock lanzó una llamarada





## 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 Rozabalza Pico.  
 Primer Jefe del R.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. Asociación 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 ORGANIZACIÓN DEL REGLAMENTO GENERAL PARA LA APLICACIÓN 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 ORGÁNICO Y DE RÉGIMEN INTERNO Y DISCIPLINA DE LOS CUERPOS DE BOMBEROS DEL PAÍS 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 se recibió el llamado del ECU-911 confirmando que en la dirección antes mencionada estaba saliendo humo y fuego desde un área de la vivienda, 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 10:56, la unidad Abastecedores 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 guandinos a cargo para realizar la investigación minuciosa del incendio el Terc. (R). Inspector Ángel Moreira Burgos.

**DESCRIPCIÓN 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 EXTINCIÓN**  
 En el interior de la vivienda consumida la planta de concreto que se encontraba en el interior alba, paredes, puertas de vestir camas con sus respectivos colchones y las alfombras 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 colapsó y que se de construcción de caña guandina, de tal manera que se controló que no se propagara 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 movimiento e intensidad de la combustión, grado de carbonización se realizó un ramoneo 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 fueron 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 encontró 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**



**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 (AFPM)	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%
<b>TOTAL 2013</b>		<b>21</b>	<b>38%</b>
2014	Accidental	7	54%
	Indeterminada	4	31%
	Intencional/Provocado	2	15%
<b>TOTAL 2014</b>		<b>13</b>	<b>23%</b>
2015	Accidental	12	86%
	Indeterminada	2	14%
<b>TOTAL 2015</b>		<b>14</b>	<b>25%</b>
2016	Accidental	7	88%
	Intencional/Provocado	1	13%
<b>TOTAL 2016</b>		<b>8</b>	<b>14%</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>56</b>	<b>100%</b>

## 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%

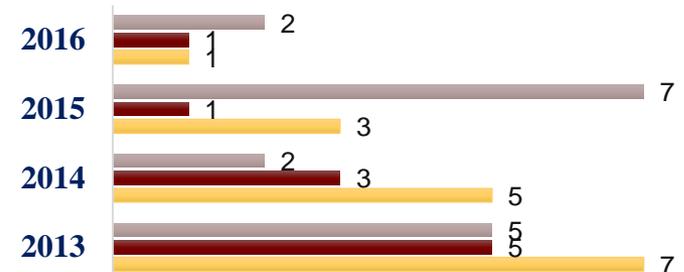
# Sectores de atención

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%
<b>TOTAL 2013</b>		<b>21</b>	<b>38%</b>
2014	Sector Domiciliario	10	77%
	Sector Pesquero	1	8%
	Concesionaria de vehiculos	1	8%
	Sector Público	1	8%
<b>TOTAL 2014</b>		<b>13</b>	<b>23%</b>
2015	Sector Domiciliario	11	79%
	Locales de Comida	2	14%
	Sector Hotelero	1	7%
<b>TOTAL 2015</b>		<b>14</b>	<b>25%</b>
2016	Taller Automotriz	1	13%
	Vial	1	13%
	Sector Domiciliario	4	50%
	Sector Pesquero	1	13%
	Locales de Comida	1	13%
<b>TOTAL 2016</b>		<b>8</b>	<b>14%</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>56</b>	<b>100%</b>

Años	Tipo de construcción		
	Hormigón	Madera	Mixta
2013	7	5	5
2014	5	3	2
2015	3	1	7
2016	1	1	2
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
<b>%</b>	<b>38%</b>	<b>24%</b>	<b>38%</b>

## 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
<b>TIEMPO PROMEDIO 2013</b>		<b>5.48 minutos</b>
2014	Eloy Alfaro	8
	Los Esteros	2
	Manta	3
	Santa Marianita	29
	Tarqui	6
<b>TIEMPO PROMEDIO 2014</b>		<b>6.31 minutos</b>
2015	Eloy Alfaro	3
	Los Esteros	5
	Manta	6
	San Lorenzo	19
	San Mateo	17
	Santa Marianita	36
	Tarqui	7
<b>TIEMPO PROMEDIO 2015</b>		<b>9.07 minutos</b>
2016	Eloy Alfaro	2
	Los Esteros	8
	Manta	19
	San Mateo	11
	Tarqui	5
<b>TIEMPO PROMEDIO 2016</b>		<b>10.00 minutos</b>
<b>PROMEDIO TOTAL</b>		<b>7.21 minutos</b>





## 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