



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA  
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

Tesis previo la obtención del grado de:  
**LICENCIADO EN CIENCIAS NAVALES**

**TEMA**  
**EL SISTEMA DE AYUDAS A LA NAVEGACIÓN MARÍTIMA Y SU  
CONTRIBUCIÓN EN LA NAVEGACIÓN DEL CANAL DE ACCESO A LA  
CIUDAD DE GUAYAQUIL.**

**AUTOR**  
**JAN RONNY BALLADARES JARAMILLO**

**DIRECTOR**  
**TNNV-SU DAVID LEONARDO GUEVARA HARO**

**SALINAS, 2014**

# AGENDA



**INTRODUCCIÓN**



**CAPÍTULO 1**



**CAPÍTULO 2**



**CAPÍTULO 3**



**CAPÍTULO 4**



**CONCLUSIONES**



**RECOMENDACIONES**

# INTRODUCCIÓN

3

CAPÍTULO I

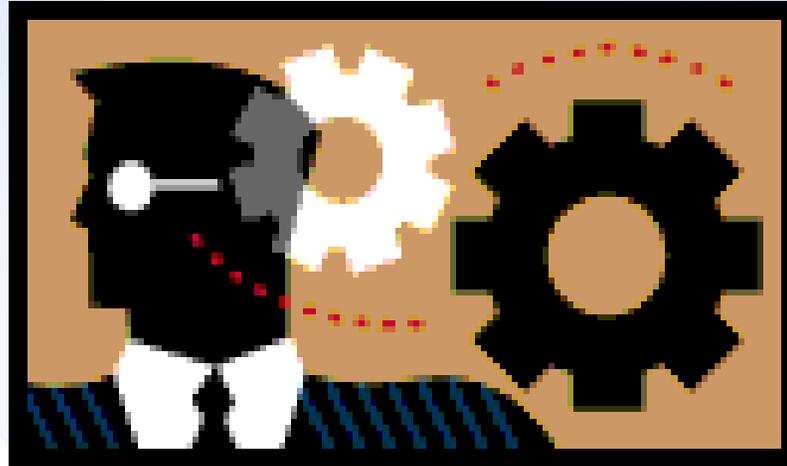
CAPÍTULO III

CAPÍTULO II

CAPÍTULO IV



# CAPÍTULO I



## EL PROBLEMA

**OBJETIVO GENERAL:**

Evaluar el sistema de ayudas a la navegación del Río Guayas<sup>5</sup> y los riesgos derivados por la ausencia de señalización en el Islote Cross.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Elaborar un sistema de señalización, marítimen de las técnicas para contribuir a la seguridad impide los pasajes a diario el canal de navegación en la ciudad Río Guayaquil.

La mejora del sistema de señalización en el Río Guayas disminuirá los riesgos en la navegación para las embarcaciones que transiten por este canal.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Analizar las zonas de posibles peligros que no se encuentran señalizadas y que pueden ocasionar accidentes en las embarcaciones.

**DEPENDENCIA:**

El sistema de ayudas a la navegación marítima del Río Guayas (señalización).

ANTECEDENTES

PROBLEMA

VARIABLES

HIPÓTESIS



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- ➔ La falta de señalización en algunas zonas del canal de acceso a Guayaquil.
- ➔ El movimiento inesperado de las boyas de navegación y los peligros aislados.
- ➔ El Islote Cross no se encuentra señalizado.

## JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

- El Río Guayas es muy
- Las ayudas a la navegación marítima deben estar en perfecto estado, tanto en instalación como en operatividad.

# CAPÍTULO II

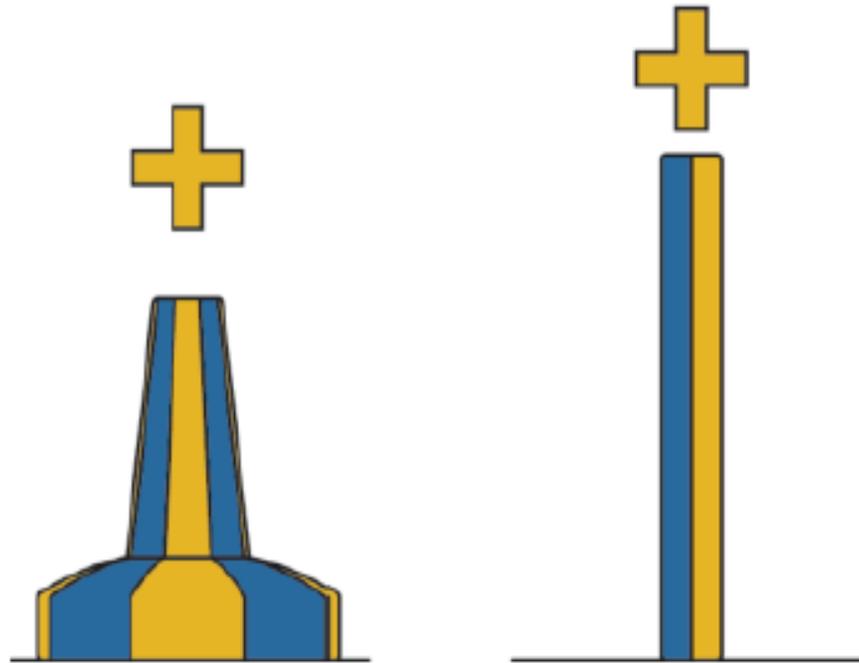
## MARCO TEÓRICO

- LA NAVEGACIÓN.
- MÉTODOS DE NAVEGACIÓN MARÍTIMA.
  - PRACTICAJE
  - POR ESTIMA
  - ELECTRÓNICA

- ▶ FASES DE LA NAVEGACIÓN.
  - OCEÁNICA
  - AGUAS RESTRINGIDAS
  - COSTERA
  - APROXIMACIÓN A BAHÍAS Y PUERTOS

## SISTEMA DE BALIZAMIENTO EN LA ACTUALIDAD

MARCAS DE NECHES  
MARCAS DE ARRENALES  
NABIGABOES



# SISTEMAS DE AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

- AGENTES EXTERNOS A LAS EMBARCACIONES.
- NAVEGACIONES NOCTURNAS Y AGUAS RESTRINGIDAS.

# FUNCIONES DE LOS SISTEMAS DE AYUDAS A LA NAVEGACIÓN MARÍTIMA

- FACILITAR
- DAR SEGURIDAD
- ADVERTIR

# AYUDAS FIJAS A LA NAVEGACIÓN

B  
A  
R  
R  
O  
S



# AYUDAS FLOTANTES A LA NAVEGACIÓN

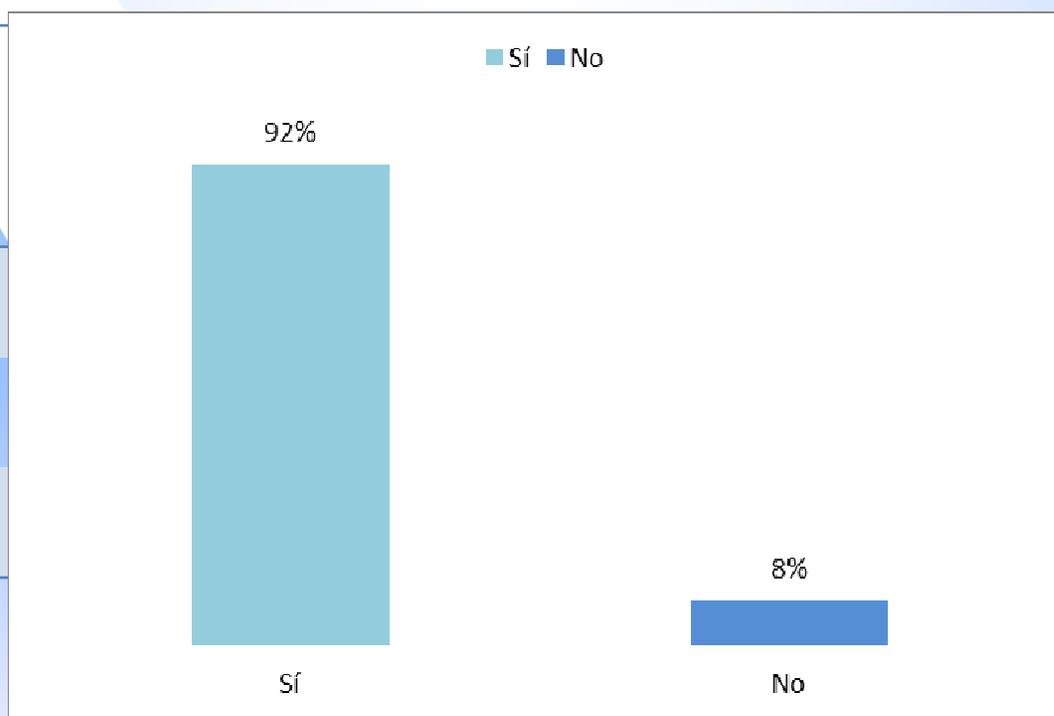


# CAPÍTULO III

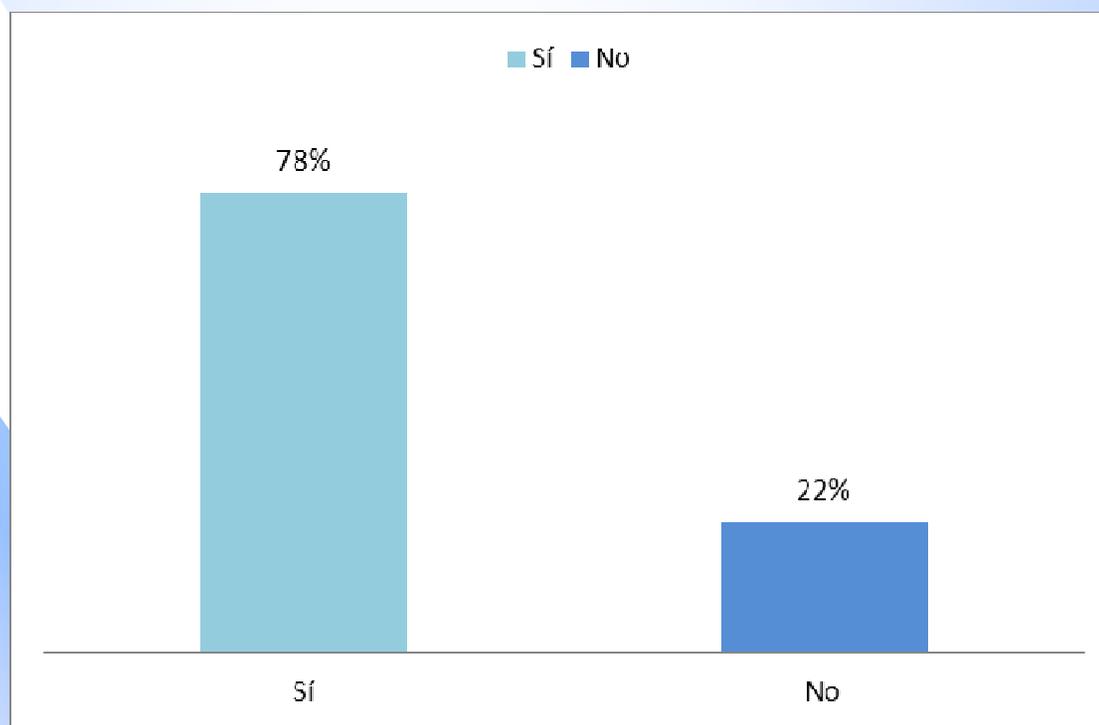


# METODOLOGÍA

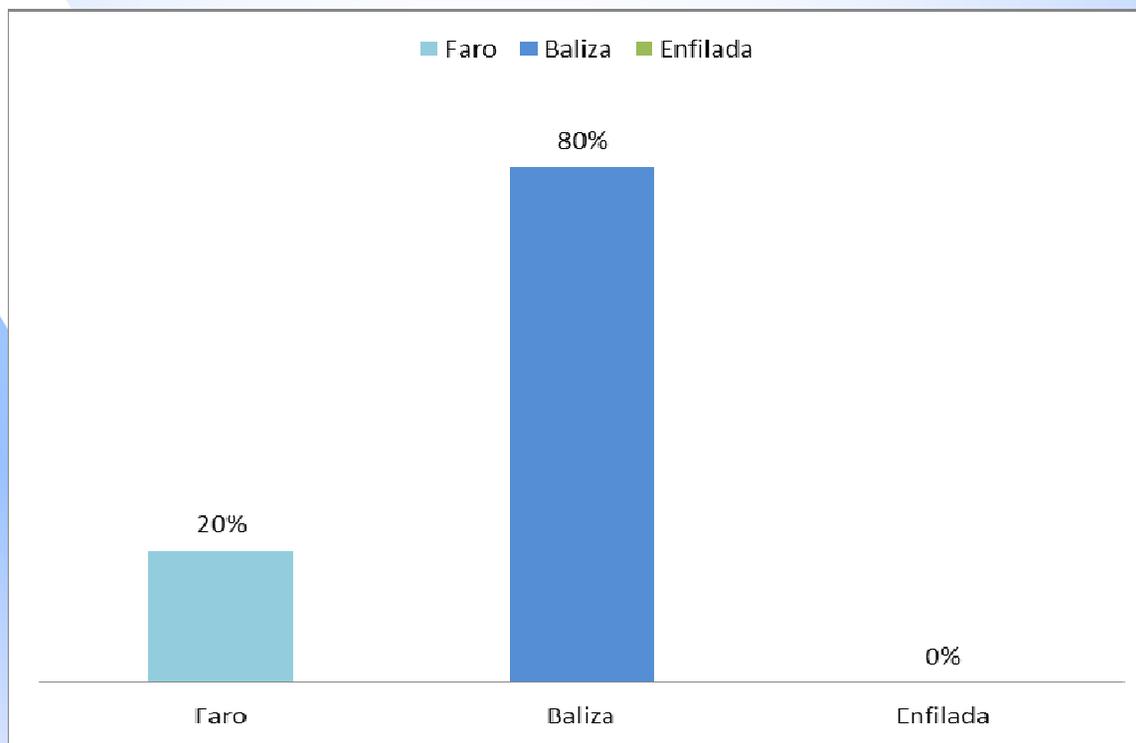
Cree usted, ¿Porqué es importante dar mantenimiento a las ayudas a la navegación del Río Guayas y señalar los nuevo peligros?



Cree usted, ¿qué el islote Cross es un peligro a la navegación en el Río Guayas?



¿Qué tipo de señal usted cree que sería la más conveniente para el islote Cross?



## CAPÍTULO IV

- ➔ **PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA BALIZA EN EL ISLOTE CROSS PARA CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD MARÍTIMA Y DISMINUIR LOS RIESGOS DE ACCIDENTES, EN EL CANAL DE ACCESO A LA CIUDAD DE GUAYAQUIL-RÍO GUAYAS.**

# UBICACIÓN



# OBJETIVO

# CARACTERÍSTICAS DE LA BALIZA A IMPLEMENTARSE



# CARACTERÍSTICAS DE LA BALIZA A IMPLEMENTARSE

Nombre de la ayuda a la navegación

Linterna MSM

Alcance lumínico

Candelas

Altura

Baliza Islote Cross

MCL-250

10 MN

1.070

**9M**

# LINTERNA MCL-250

24

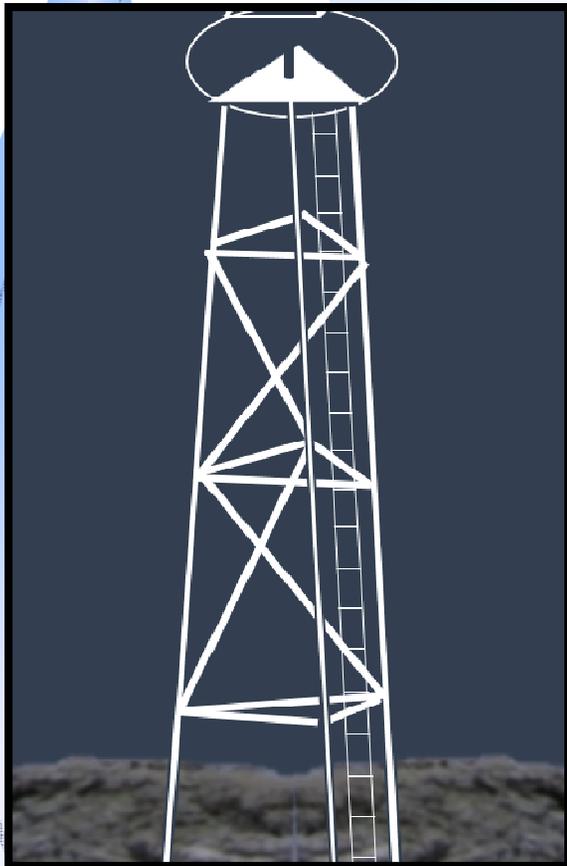


- Máxima eficiencia luminosa.  
Vida media 100.000 horas.
- Fuente luminosa de led compuesta por 3 o 6 diodos.
- Programable con mando a distancia.
- Lentes acrílicos de alto rendimiento contra rayos UV.
- Módulo de supervisión remota y telecontrol vía GSM O VHF.
- Alcance luminoso desde 8,6 m.n. hasta 12m.n.
- Peso neto 19,8 kg.
- Salida horizontal 360°.
- Peso bruto 20,8 kg.
- Cromaticidad de los colores según las recomendaciones de la IALA.

# ADQUISICIÓN

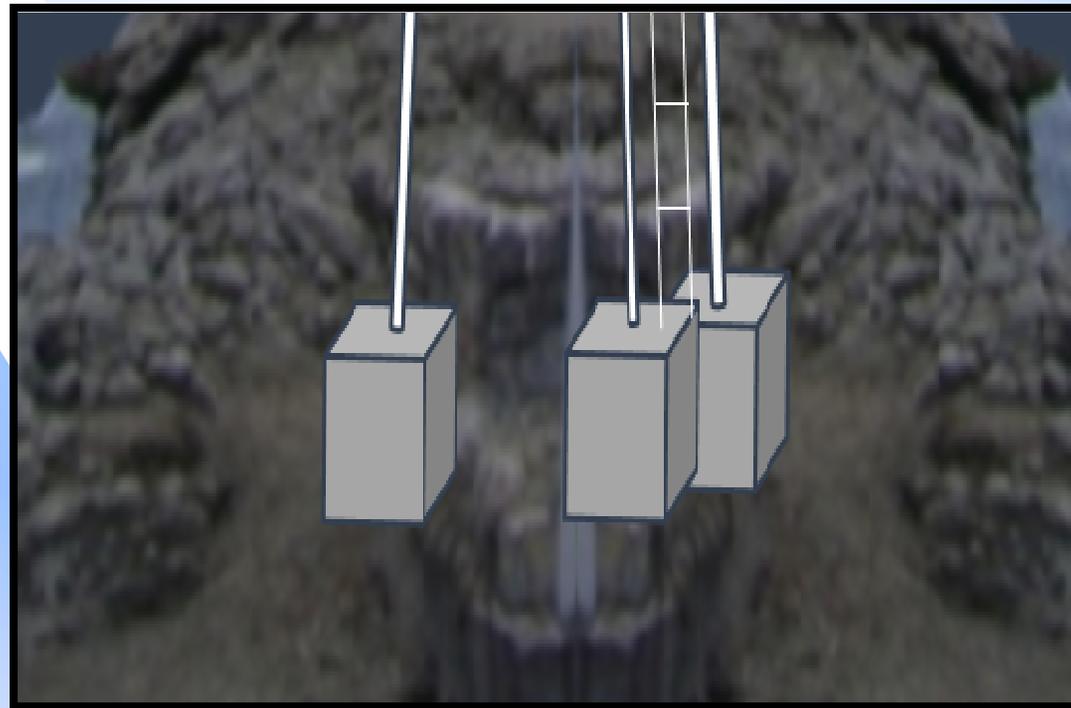
- Mediterráneo Señales Marítimas de España.
- [www.mesemar.com](http://www.mesemar.com).

# ESTRUCTURA METÁLICA



- Estructura metálica armable de 9 metros de alto con un cubo de aluminio de 2 metros de lado de aluminio.
- Parantes de tubos galvanizados de 3 pulgadas por 1 1/2 pulgadas como, para evitar la oxidación.
- Cuadrantales de tubos galvanizados de 1 1/4 pulgadas de color blanco ecológica para la estructura.
- Transversales de tubos galvanizados de 1 1/4 pulgadas de color rojo ecológica para el objetivo diurno.
- Pernos de acero blanco de 3" X 1/2".

# LOSA DE FIJACIÓN



# SISTEMA DE CONTROL

Sistema de Telemando - Microsoft Internet Explorer proporcionado por ..Servicio Internet INOCAR

http://boyas.apg.gov.ec/Guayaquil/visualizacion/dashboard\_boya.aspx?Id\_Baliza=118&Vista=0

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Windows Live Bing Novedades Perfil Correo Fotos Calendario MSN Compartir Iniciar sesión

Sistema de Telemando Página Herramientas

Autoridad Portuaria de Guayaquil, 1958

Administrador INOCAR Desconectar

Inicio Configuración Alarmas Histórico Acerca de

118 BOYA-6

Correcto en Modo Día

6:04



**ALARMAS**

Luz Apagada	<input checked="" type="checkbox"/>	Sobreconsumo LED	<input checked="" type="checkbox"/>
Batería Baja	<input checked="" type="checkbox"/>	Robo batería	<input checked="" type="checkbox"/>
Cadena	<input checked="" type="checkbox"/>	Carga panel solar	<input checked="" type="checkbox"/>
Rota	<input checked="" type="checkbox"/>		
Destellador	<input checked="" type="checkbox"/>		
Fotocélula	<input checked="" type="checkbox"/>		

Reconocer

**Medidas**

Batería	15,94 V
Corona Leds	0,00 A
Panel Solar	0,00 Ah/día
Temp.	31 °C
Ritmo destellos	4 s

Notas

**Petición de Estado**

Peticion Estado

**GPS**

Latitud	02° 43' 57" S
Longitud	080° 20' 40" O
Distancia	1 m
Error GPS	2,30
Satélites	8

**ALARMAS Y TELEMANDOS**

18/11/2010 11:32:05	Estado (ADMININO)
07/11/2010 11:19:19	Estado (ADMININO)
25/10/2010 18:27:30	Estado (ADMININO)
25/10/2010 15:33:21	ResetGPS (ADMININO)

> >>

**Comunicaciones**

Últimos Datos Recibidos

18/11/2010 11:30:53

Cantidad GSM 17,00 (ok > 7)

Salir

**Baliza**

ON OFF LDR Stop SMS

**Reset**

GPS General Destellador

# PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

- ▶ ESTUDIO, DISEÑO ESTRUCTURAL
- ▶ PLANIFICACIÓN Y CRONOGRAMA
- ▶ ADQUISICIÓN DE MATERIALES
- ▶ CONSTRUCCIÓN DE TORRE METÁLICA
- ▶ EQUIPO LUMÍNICO SOBRE LA ESTRUCTURA

ACTIVIDAD	TIEMPO
Construcción de la estructura metálica.	120 horas
Traslado de materiales y equipos desde el INOCAR hasta el Islote Cross.	4 horas
Construcción de la base de hormigón armado.	16 horas
Armado de estructura metálica.	16 horas
Pintado de la estructura, del objeto diurno, instalación de la linterna y pruebas con el centro de monitoreo.	12 horas

## Plan de mantenimiento

- El Islote Cross tiene que constar en las publicaciones náuticas.
- Adquirir los materiales.
- Estructura metálica.
- Equipo lumínico

## EQUIPOS A UTILIZARSE

- ▶ VEHÍCULO LIVIANO
- ▶ EQUIPO OXICORTE
- ▶ SOLDADORA ELÉCTRICA
- ▶ LANCHAS A MOTOR FUERA DE BORDA
- ▶ TRANSPORTE

## Financiamiento de la baliza

Se debe justificar para que sea considerado en el presupuesto anual del departamento de Ayudas a la Navegación del INOCAR.

# PRESUPUESTO

<b>Nombre</b>	<b>Costo</b>
<b>Linterna LED MCL 250</b>	\$ 6.000,00
<b>Estructura metálica</b>	\$ 2.500,00
<b>Mano de obra</b>	\$ 1.500,00
<b>Total</b>	\$ 10.000,00

## CONCLUSIONES

- 1 . La implementación de la señalización marítima del Islote Cross permitirá la navegación segura de todas las embarcaciones que transiten por el sector de la Isla Santay.
2. La falta de señalización en el canal de acceso a la ciudad de Guayaquil ocasionan inseguridad a las embarcaciones que transitan por este sector.
3. Los riesgos derivados por la ausencia de señalización en el Islote Cross permitió definir la importancia de señalar este peligro aislado para incrementar la seguridad en la navegación en el sector.

## RECOMENDACIONES

- ▶ Implementar el sistema de balizamiento en el Islote Cross para contribuir a la seguridad marítima y disminuir los riesgos de accidentes en el canal de acceso a la ciudad de Guayaquil –Río Guayas.
- ▶ Mantener operativas las ayudas a la navegación en el canal de acceso a la ciudad de Guayaquil para evitar peligros a los navegantes y que contribuyan a la seguridad a la navegación.
- ▶ Realizar constantes evaluaciones de los peligros a la navegación que afectan al tránsito de las embarcaciones por el sector de la Isla Santay.

**GRACIAS**