

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Marítima y Ciencias del Mar

Estudio de los factores para la mejora en el sistema de transporte interislas del
archipiélago de las Galápagos.

INGE-2326

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Ingeniero Naval

Presentado por:

Erick Mateo Huacón Caiminagua

Ronny Smith Matute Cedeño

Guayaquil - Ecuador

Año: 2024

Dedicatoria

Dedicado a Dios por darme la sabiduría, fuerza y voluntad para cumplir mis metas, a mi madre Ana Caiminagua que ha sido el pilar fundamental en todo el proceso universitario, a mi hermana Karen por todo su apoyo, a mi novia Jamileth por todo su amor incondicional, a mis sobrinos, a mis tíos Amarilis, Octavio, Katy y Pablo, a mi papa, a mis abuelos y en especial a mi Abuelo, mis primos y mis amigos Jail y Madelayne.

Erick Mateo Huacón Caiminagua.

Le dedico el resultado de este trabajo a Dios; mis padres, Robert Matute y Ramona Cedeño por todo el apoyo brindado durante todo mi camino de vida e impulso que me dieron respetando mis decisiones, mi hermana Maria Belén que me supo dar los ánimos de continuar y a aquellos familiares que siempre me estuvieron apoyando.

Ronny Smith Matute Cedeño

Agradecimientos

Nuestro más sincero agradecimiento al M.Sc. Jorge Faytong D. por su guía como tutor y profesor en esta etapa final, al PhD. Patrick Townsend V. por sus consejos y apoyo, un reconocimiento especial a los profesores de otras carreras que nos ayudaron con sus experiencias en las islas y contribuyeron para poder realizar este proyecto.

A la M.Sc. Tadea Quintuña por estar al pendiente de nuestro avance y progreso de este proyecto integrador y al resto de docentes que en toda esta etapa universitaria nos han aportado con sus conocimientos, saberes, enseñanzas y experiencias.

Agradecer a aquellas amistades que me brindó la carrera, Tais, Allison, Nohely y Yarib, con quienes hemos aprendido, trasnochado y llorado, sin ellos esta etapa no se hubiera disfrutado de la misma manera. **Ronny Matute**

Declaración Expresa

Nosotros Erick Mateo Huacon Caiminagua y Ronny Smith Matute Cedeño acordamos y reconocemos que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores. La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por mí/nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que me/nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de mi/nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique a los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 29 de enero del 2024.

Erick Huacon

Ronny Matute

Evaluadores

M.Sc. Tadea Quintuña
Profesor de Materia



M.Sc. Jorge Faytong
Tutor de proyecto

Resumen

Las Islas Galápagos es importante por su diversidad única y su aporte a la economía de Ecuador. Pero para llegar a la mayoría de estas islas se usan lanchas interislas, sin embargo, en los últimos años estas lanchas han sido parte de varios accidentes. Actualmente no existen regulaciones específicas para este tipo de lanchas. Por este motivo tenemos como objetivo analizar el desarrollo del transporte interislas en las Islas Galápagos para mejorar el servicio a través de recomendaciones alineadas con las disposiciones de los entes reguladores.

Este proyecto se realizó en las Isla Santa Cruz en donde se recopiló información mediante entrevistas a turistas, autoridades, habitantes y operadoras. Se obtuvieron como resultado de las entrevistas la identificación de factores que pudieron causar estos accidentes, necesidades, desafíos, opiniones y perspectiva de los encuestados.

Se concluyó que es importante la capacitación del capitán y tripulación además las lanchas deben estar en óptimas condiciones usando un nuevo equipo de salvamento. Se debe exigir un plan de mantenimiento mas riguroso a las lanchas. Para futuros trabajos se recomienda el diseño de una lancha específica que cumpla los requerimientos para estos viajes.

Palabras Clave: Regulaciones, entrevistas, lanchas Interislas, equipo de salvamento.

Abstract

The Galapagos Islands are important for their unique diversity and their contribution to Ecuador's economy. However, to reach most of these islands interisland boats are used, however, in recent years these boats have been involved in several accidents. Currently there are no specific regulations for this type of boats. For this reason, our objective is to analyze the development of inter-island transport in the Galapagos Islands to improve the service through recommendations aligned with the provisions of the regulatory bodies.

This project was carried out on Santa Cruz Island where information was collected through interviews with tourists, authorities, inhabitants, and operators. The interviews resulted in the identification of factors that could have caused these accidents, needs, challenges, opinions and perspectives of the respondents.

It was concluded that it is important to train the captain and crew, and the boats should be in optimal condition using new rescue equipment. A more rigorous maintenance plan should be required for the boats. For future work, it is recommended that a specific boat be designed to meet the requirements for these trips.

Keywords: Regulations, interviews, inter-island launches, life-saving equipment.

Indice general

Resumen.....	I
Abstract.....	II
Indice general.....	III
Abreviaturas.....	VI
Índice de figuras.....	VII
Índice de tablas	IX
Capítulo 1.....	1
1 Introducción.....	2
1.1 Descripción del Problema.....	3
1.2 Justificación del Problema.....	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Marco Teórico	5
1.4.1 Reserva Marina.	5
1.4.2 Lancha Interislas.	6
1.4.3 Equipos de Comunicación	6
1.4.4 Equipos de Salvamento Marítimos	7
1.4.5 Antecedentes de Accidentes	8
1.4.6 Organización Marítima Internacional (OMI)	9
1.4.7 Mantenimiento de una Embarcación	10
1.4.8 Principios de Estabilidad	10
Capítulo 2.....	12
2 Metodología.....	13

2.1	Revisión de Literatura	15
2.2	Antecedentes, Experiencias y Recomendaciones de Docentes	15
2.3	Selección del Lugar	15
2.4	Planificación del Cuestionario	16
2.4.1	<i>Propósito del Cuestionario</i>	16
2.4.2	<i>Elaboración del Cuestionario</i>	17
2.4.3	<i>Población a la que va dirigido</i>	17
2.4.4	<i>Recursos Disponibles</i>	18
2.5	Consideraciones para el cuestionario	19
2.5.1	<i>Formulación de Preguntas</i>	19
2.6	Interrogación de la Población	23
2.7	Procesamiento de Datos	24
Capítulo 3		26
3	Resultados y Análisis	27
3.1	Resultados	28
3.1.1	<i>Identificación de Factores</i>	28
3.1.2	<i>Opiniones y Perspectivas</i>	28
3.1.3	<i>Necesidades y Desafíos</i>	29
3.2	Análisis de resultados	30
3.2.1	<i>Temas Emergentes</i>	30
3.2.2	<i>Factores Por Mejorar</i>	31
3.2.3	<i>Comparación de Perspectivas</i>	32
3.2.4	<i>Sugerencias de Mejora</i>	33
3.2.5	<i>Análisis de Costos</i>	34
Capítulo 4		37

4	Conclusiones y recomendaciones	38
4.1	Conclusiones	38
4.2	Recomendaciones	40

Abreviaturas

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral.
OMI	Organización Marítima Internacional.
SOLAS	Safety Of Lifes At Seas (Seguridad de la vida en el mar)
MARPOL	Marine Pollution (Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques)
LOREG	Ley Orgánica de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de las Galápagos.
RMG	Reserva Marina de las Galápagos.
UNESCO	La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
INOCAR	Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador.
DIRNEA	Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos.
PNG	Parque Nacional Galápagos.
MTMSE	Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible de España

Índice de figuras

Figura 1 Reserva Marina de las Galápagos. (Colombo Estupiñan. 2016).....	5
Figura 2 Embarcación Inter isla. (Grupo Galapagos. 2023).....	6
Figura 3 Accidente "Queen Evolution" (Diario EXPRESO, 2023).....	9
Figura 4 Flujograma del proceso de proyecto	14
Figura 5 Entrevista con profesores	45
Figura 6 Entrevista con pobladores de Puerto Ayora - Santa Cruz	45
Figura 7 Entrevista con autoridades del PNG.....	46
Figura 8 Entrevista con autoridades de la Capitanía de Puerto Ayora	46
Figura 9 Carta Solicitante para reunión con Capitanía de Puerto Ayora.....	47
Figura 10 Visita a las oficinas del Ministerio de Transporte en Puerto Ayora.....	48
Figura 11 Página web del Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible de España	56
Figura 12 Revisión de información de normativas de MTMSE	56
Figura 13 Correo con información de parte de la Capitanía de Puerto Ayora.....	57
Figura 14 Documentación con la resolución Nro. MTOP-SPTM-2018-0082-R proporcionada por el Ministerio de Transporte	58
Figura 15 Documentación con la resolución Nro. 0000028 EA proporcionada por el Parque Nacional Galápagos	59
Figura 16 Documentación Código Orgánico del Ambiente proporcionada por el Parque Nacional Galápagos	60
Figura 17 Documentación Decreto Ejecutivo 752 Reglamento al Código Orgánico del Ambiente proporcionada por el Parque Nacional Galápagos	61
Figura 18 Vista de perfil de una embarcación típica de transporte	66
Figura 19 Vista en planta de una embarcación típica de transporte	67
Figura 20 chaleco salvavidas nuevo	68

Figura 21 chaleco salvavidas actual.....	68
Figura 22 Kit aro salvavidas nuevo	69
Figura 23 Kit aro salvavidas actual.....	69
Figura 24 Botiquín nuevo para zona 3.....	70
Figura 25 Botiquín actual para zona 5	70
Figura 26 Extintor nuevo de polvo	71
Figura 27 Extintor actual de espuma	71
Figura 28 Juego de pirotecnia para barcos.....	72
Figura 29 Especificaciones de asientos	73
Figura 30 Pesos de lancha actual (Load case - Maxsurf)	74
Figura 31 Características hidrostáticas de lancha actual (Maxsurf)	74
Figura 32 Criterios de estabilidad evaluados en lancha actual (Maxsurf).....	75
Figura 33 Curva GZ de lancha actual (Maxsurft).....	76
Figura 34 Pesos de lancha modificada (Load case - Maxsurf).....	77
Figura 35 Características hidrostáticas de lancha modifica (Maxsurf).....	77
Figura 36 Criterios de estabilidad evaluados en lancha modificada (Maxsurf)	78
Figura 37 Curva GZ de lancha modificada (Maxsurft)	79

Índice de tablas

Tabla 1 Tipos de Preguntas Fuente elaborado por Tuckman.....	20
Tabla 2 Muestra entrevistada	23
Tabla 3 Comparación de perspectivas de los involucrados	32
Tabla 4 Viabilidad de recomendaciones	34
Tabla 5 Costos Totales del Equipo Actual.....	35
Tabla 6 Costos Totales del Equipo Nuevo.....	35
Tabla 7 Comparación de Chalecos Salvavidas.	68
Tabla 8 Comparación de Aros Salvavidas	69
Tabla 9 Comparación de Botiquines.....	70
Tabla 10 Comparación de Extintores.....	71

Capítulo 1

1 Introducción

Las Islas Galápagos, ubicadas en el océano Pacífico, son de gran importancia para Ecuador debido a su biodiversidad única, valor científico, impacto en la conservación global, contribución a la economía con turismo sostenible. Sin embargo, a pesar de su belleza, estas islas también han sido testigo de una serie de accidentes de lanchas que realizan viajes entre las islas transportando pasajeros y carga, de aquí en adelante las denominaremos “lanchas interislas”, las rutas más frecuentes son: Santa Cruz - San Cristóbal y Santa Cruz – Isabella, y viceversa, con zarpes y arribos entre las 7h00 y 15h00 respectivamente [1].

De marzo del 2022 a septiembre del 2023 se han producido varios accidentes en estas lanchas [2], los cuales son motivo de inquietud tanto para las autoridades locales y nacionales, turistas nacionales y extranjeros, empresas de comercio, viajes y turismo, organismos internacionales, etc. Estos incidentes pueden tener un impacto significativo con consecuencias económicas para la población, el país y en la vida silvestre que las habita.

Uno de los factores influyentes es la seguridad de los pasajeros que hacen uso de las lanchas en estas rutas, debido a que no le dan la importancia necesaria a la seguridad en la navegación. Estas lanchas desempeñan un papel fundamental en la conectividad de las islas para el transporte de pasajeros y mercancías, pero también representan una amenaza potencial para la ecología única de las Islas Galápagos.

Las condiciones del mar que rodean las Islas Galápagos, según reportes del INOCAR son: olas entre 1.70 y 2.50 metros de altura y vientos de entre 4 y 9 m/s [4]. Estos son factores inevitables que se deben tener en cuenta, para mejorar la estabilidad en las lanchas interislas, y, de esta manera evitar accidentes con desenlaces fatales.

Estos desafíos meteorológicos y la falta de seguridad en la navegación afectarán, por lo que es preciso garantizar un transporte seguro en las operaciones de lanchas interislas en las Islas Galápagos. Esto nos lleva aparte a abordar temas como la seguridad, medidas y

regulaciones que se han tomado para mitigar estos riesgos y proteger tanto a los pasajeros como al entorno marino de las islas.

Teniendo en cuenta las condiciones climáticas impredecibles, el ecosistema asociado en estas aguas, incluidos los accidentes previos y sus impactos en el medio ambiente, examinaremos las implicaciones de estos problemas de navegabilidad en términos de seguridad para los pasajeros y conservación del medio ambiente, destacando la importancia de abordar estas preocupaciones de manera adecuada.

Conociendo los principales problemas de estos tipos de accidentes recomendaremos soluciones que puedan ayudar a disminuir el impacto ambiental y el riesgo de accidentes de tal forma que sea eficiente y seguro realizar viajes interislas en este tipo de lanchas.

1.1 Descripción del Problema

Los accidentes marítimos son hechos que suceden en cualquier parte del mundo y en la mayoría de los casos puede haber pérdida de vidas humanas, afectando de manera negativa en el turismo de ese lugar ya que el visitante no tendrá la confianza necesaria para realizar un viaje de manera segura.

Los accidentes más recientes en los últimos dos años corresponden a las embarcaciones interislas “Angy”, “Meime Sttefi”, “Albatros”, “New Brithany” y el “Queen Karen I”. Estos accidentes han ocurrido por el simple hecho de que han ignorado requisitos importantes que deben cumplir los pasajeros, el capitán y los tripulantes de la lancha. Además, los pasajeros no son informados de forma correcta de cómo actuar en un momento de peligro en situaciones críticas. Cabe recalcar que la información recopilada sobre los accidentes de estas lanchas antes mencionadas fue proporcionada por la Capitanía de Puerto Ayora.

La falta de conocimiento de los dueños de estas embarcaciones en la mayoría de los casos trae como consecuencia problemas que se originan por la ausencia de mantenimiento, y

por desconocimiento de los planes de contingencia que originan accidentes con consecuencias fatales.

1.2 Justificación del Problema

Actualmente no existe una reglamentación o recomendaciones específicas para este tipo de embarcaciones y SOLAS realiza recomendaciones para embarcaciones con esloras mayores.

En este estudio realizaremos las recomendaciones necesarias de seguridad que se deben cumplir durante el zarpe y en la navegación, que beneficiará al medio ambiente disminuyendo la contaminación producida por los motores, el correcto desecho de los residuos, y de la protección a los pasajeros y tripulación. Todo esto con la finalidad de tener una disminución de accidentes y garantizar la seguridad del usuario y de la tripulación, haciendo que este tipo de embarcaciones se vuelvan más seguras y eficientes al momento de transportarse de una isla a otra.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar las condiciones de desarrollo del transporte interislas de las islas Galápagos mediante recomendaciones respetando las disposiciones de los entes reguladores para mejorar el servicio de transporte.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Indagar aspectos involucrados a los siniestros suscitados en el transporte interislas mediante entrevistas a la población y autoridades (órgano regulador, tripulación de embarcaciones, turistas y comunidad en general), e identificar las falencias existentes en el transporte interislas.
2. Proponer un sistema de respuesta ante catástrofes, mediante la investigación de normas internacionales implementando un plan de salvataje para las lanchas interislas.

- Sugerir la implementación de nuevos equipos de seguridad y salvamento, siguiendo lo establecido por la OMI y mejorando la confiabilidad del servicio del transporte interislas.

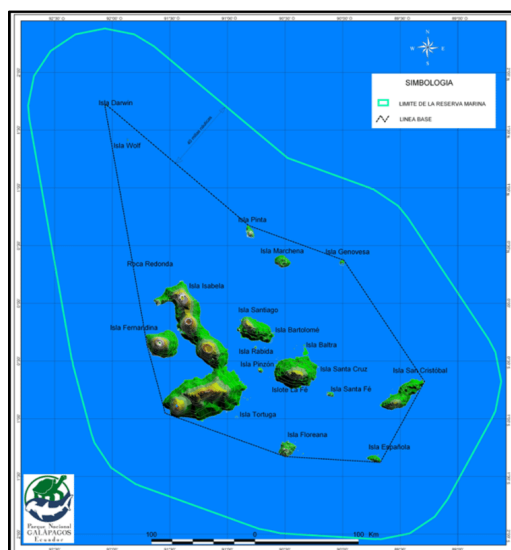
1.4 Marco Teórico

1.4.1 Reserva Marina.

Las reservas marinas son áreas protegidas delimitadas mediante medidas especiales de conservación, esto debido a que sus características son consideradas aptas para la restauración de los recursos pesqueros, promoviendo la conservación de los recursos naturales, las especies marinas y restauración de los ecosistemas [4]. Por ello la RMG, está dentro de las diez más grande del mundo con una extensión de 143000 km², por su ubicación y variedad de especies es considerado uno de los mejores destinos para el buceo submarino del mundo. El área protegida es de 40 millas desde sus costas. En 1998 mediante la LOREG se crea la Reserva Marina de las Galápagos y en el año 2001, el comité de patrimonios de la UNESCO reconoció el enorme valor ecológico, cultural y ecológico de la RMG y lo incluyó como Patrimonio Natural de la Humanidad, fortaleciendo aún más la conservación y preservación de las especies que habitan en las islas [5].

Figura 1

Reserva Marina de las Galápagos. (Colombo Estupiñan. 2016)



1.4.2 Lancha Interislas.

Las lanchas interislas de las Galápagos son consideradas como barcos de cabotaje, es decir, la navegación de cabotaje nacional realizada entre los puertos en las distintas partes del territorio, de forma simplificada, es un transporte marítimo interior entre dos puntos de un mismo estado o la navegación de una embarcación entre distintos puertos bordeando toda la costa de origen a destino, evitando la ruta marítima por alta mar o también denominada navegación de altura. [13]

Figura 2

Embarcación Inter isla. (Grupo Galapagos. 2023)



1.4.3 Equipos de Comunicación

Actualmente se utilizan equipos de radiocomunicaciones, radares, y sistemas electrónicos y de navegación por satélite para determinar con precisión la posición de una estructura flotante y la de otros barcos, garantizando así la seguridad de la navegación. También recurren a las radiocomunicaciones para efectos operacionales, y para ponerse en contacto con sus familiares y seres queridos, y para emitir señales de socorro por radio para alertar a los servicios de búsqueda y salvamento en caso de emergencia. [6]

1.4.4 Equipos de Salvamento Marítimos

Dependiendo de la zona de navegación en la que esté permitida la embarcación (océanos, alta mar, aguas costeras y aguas protegidas), la normativa exige llevar a bordo determinados equipos y materiales de seguridad. Estos están destinados tanto al rescate de personas que pudieran caer al mar accidentalmente como al salvamento de todas las personas a bordo en caso de abandono del buque [10]. Los equipos de salvamento en algunos casos varían dependiendo de la embarcación, pero los que más se emplean para el transporte interislas se nombrarán a continuación.

Chalecos Salvavidas. Están hechos para mantener a la persona a flote en el agua deben cumplir con normas nacionales y comunitarias y tener homologación CE o SOLAS.

La recomendación náutica es revisarlos cada 2 años y asegurarse de la fecha de caducidad. [12]

Extintores Portátiles. Están diseñados para llevarse y utilizarse a mano, son utilizados para apagar diferentes clases de fuegos. Deben estar siempre disponibles y ser revisados de manera oportuna y adecuada por empresas autorizadas y homologadas [10].

Aros Salvavidas son elementos de seguridad humana que deben llevar de manera obligatoria en toda embarcación y sirven para el rescate y salvataje. Deben de seguir ciertos requisitos y estándares establecidos por SOLAS [8]. La dimensión estándar de un aro salvavidas es de 73 cm y 44 cm de diámetro exterior e interior respectivamente. Su peso es de 2,5 kilos. Deben tener forma de aro, también llamada toroidal, y poseer silbatos, señales pirotécnicas, cabos o líneas de vida y bandas reflectoras. Son de espuma plástica de poliuretano, muy resistente y que a su vez permite la flotación. Siempre son de color naranja, porque resulta llamativo al ojo humano y puede distinguirse a la distancia y tanto de día como de noche.[8]

Señales Pirotécnicas. Son los medios capaces de experimentar reacciones químicas exotérmicas autosuficientes y autosostenibles para la producción de calor, luz, gas, humo y / o

sonido. Estos incluyen bengalas de paracaídas de cohete, bengalas de mano, señales de humo flotante, etc. [9] Están clasificadas como explosivo clase B, siendo su venta libre, pero la fabricación y control de calidad, son muy estrictas ya que SOLAS especifica una serie de parámetros que deben satisfacer los dispositivos de pirotecnia. [7]

Botiquín a bordo. Es un instrumento imprescindible para brindar una protección de la salud y una atención sanitaria a las personas embarcadas, lo más equiparable posible a la prestada a los trabajadores en tierra [11]. En un botiquín no puede faltar: analgésicos, antiinflamatorios, antiácidos, antianginosos, antialérgicos, antidiarreicos, desinfectantes, antihemorrágicos, antibióticos, crema para quemaduras, colirios y materiales de curación. [12]

Bombas de achique. Equipos destinados a la extracción o evacuación de aguas y lodos en general. Pueden ser manuales o eléctricas, y dependiendo de la zona de navegación se exigirá unos requisitos. [12]

1.4.5 Antecedentes de Accidentes

Estas recopilaciones de accidentes fueron tomadas de los peritajes de técnicos navales que fueron brindados por la Capitanía de Puerto Ayora. Algunas de estas fallas serán descritas a continuación.

Quedarse sin propulsión por falta de combustible. Esto se debe a la ausencia de indicadores de combustible tipo boya en el tanque por falta de sellado en los inyectores; lo que causa un aumento en el consumo de combustible.

El derrame de combustible Diesel cuando la lancha se encontraba fondeada, hubo una entrada de agua por sala de máquinas la embarcación se hundió en su totalidad esto ocurrió a la altura del generador de la banda de babor en el filtro de la válvula de fondo lo que causó el Hundimiento.

Hundimiento que se originó por el ingreso de agua por la descarga donde hubo problemas con la bomba de achique por falta de mantenimiento causado por pelos de cabellos

de pasajeros haciendo que no trabaje correctamente, cargado de combustible de agua lo que aumento el calado y sobrepasó la descarga.

Incendio que se propagó rápido que no permitió accionar el banco fijo de CO2 y optaron por abandonar la embarcación según venía de la sala de máquinas posiblemente por el combustible.

Figura 3

Accidente "Queen Evolution" (Diario EXPRESO, 2023)



1.4.6 Organización Marítima Internacional (OMI)

1.4.6.1 Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL)

El Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, (MARPOL) es el principal convenio internacional que norma la prevención de la contaminación del medio marino por los buques a causa de factores de funcionamiento o accidentales.

El Convenio contiene normas para prevenir y minimizar la contaminación procedente de los buques, tanto por accidentes como por operaciones normales, y actualmente incluye seis anexos técnicos. La mayoría de estos enunciados contienen áreas especiales en las que se llevan a cabo controles estrictos sobre las descargas operativas.

Solo consideraremos para las lanchas Interislas los Anexos I, V y VI de MARPOL, ya que son los enunciados que cubren la prevención de contaminación de embarcaciones.

Anexo I: Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos (entrada en vigor 2 de octubre de 1983)

Anexo V: Reglas para prevenir la contaminación ocasionada por las basuras de los buques (entrada en vigor: 31 de diciembre de 1988)

Anexo VI: Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques (entrada en vigor: 19 de mayo de 2005)

1.4.7 Mantenimiento de una Embarcación

El mantenimiento de una embarcación es una actividad esencial que no debe considerarse como un gasto, sino más bien una inversión, ya que es una forma de aumentar su valor y prolongar su vida útil, sin importar el material con el cual este hecha la embarcación.[14]

Para este fin es importante una planificación con un programa regular de mantenimiento periódico, la cual debe cubrir los siguientes puntos: limpieza exterior (casco) y mantenimiento de equipos (motor, hélice, baterías, bombas de achique, líneas eléctricas, aceites y filtros. [15]

El plan de mantenimiento juega un rol importante y para la correcta ejecución de este, es importante identificar los sistemas y componentes críticos, establecer el plan de mantenimiento, definir las tareas de ejecución, realizar un seguimiento continuo, finalmente documentar y registrar los mantenimientos realizados. [16]

1.4.8 Principios de Estabilidad

La estabilidad en una embarcación se refiere a su capacidad para mantenerse en posición vertical o recuperarse de inclinaciones. El principio del metacentro es fundamental en este contexto. El metacentro es el punto donde la línea de acción de la fuerza de flotación intercepta la línea vertical que pasa por el centro de gravedad de la embarcación [17].

La distribución adecuada de los pesos en una lancha interislas es esencial para mantener la estabilidad. Esto implica considerar la ubicación de carga, pasajeros, equipos y combustible. La ubicación del centro de gravedad (CG) y su relación con el centro de flotación (CF) son determinantes para la estabilidad [18].

El análisis de estabilidad se lleva a cabo mediante cálculos manuales y herramientas de software para evaluar la capacidad de la lancha para mantenerse estable en diferentes condiciones de carga y operación. Esto es esencial para garantizar operaciones seguras en lanchas interislas [19].

En resumen, la estabilidad y la distribución de pesos en lanchas interislas son cuestiones críticas que deben abordarse con cuidado para garantizar la seguridad en el transporte interislas.

Capítulo 2

2 Metodología

Para estudiar los factores para la mejora en el sistema de transporte interislas de las islas Galápagos se llevaron a cabo entrevistas a personas que estén involucradas en este medio, en la isla Santa Cruz en el sector de Puerto Ayora. Además de profesores de la ESPOL de las diferentes carreras como son: Turismo, Oceanografía e Ingeniería Naval, y que por alguna razón conocen de este tema.

Las entrevistas fueron realizadas a diferentes agentes que tienen relación con esta problemática, como son: los turistas, la población, los operadores o armadores de las lanchas y las autoridades reguladoras (Capitanía de Puerto Ayora y Parque Nacional Galápagos) en las Islas Galápagos.

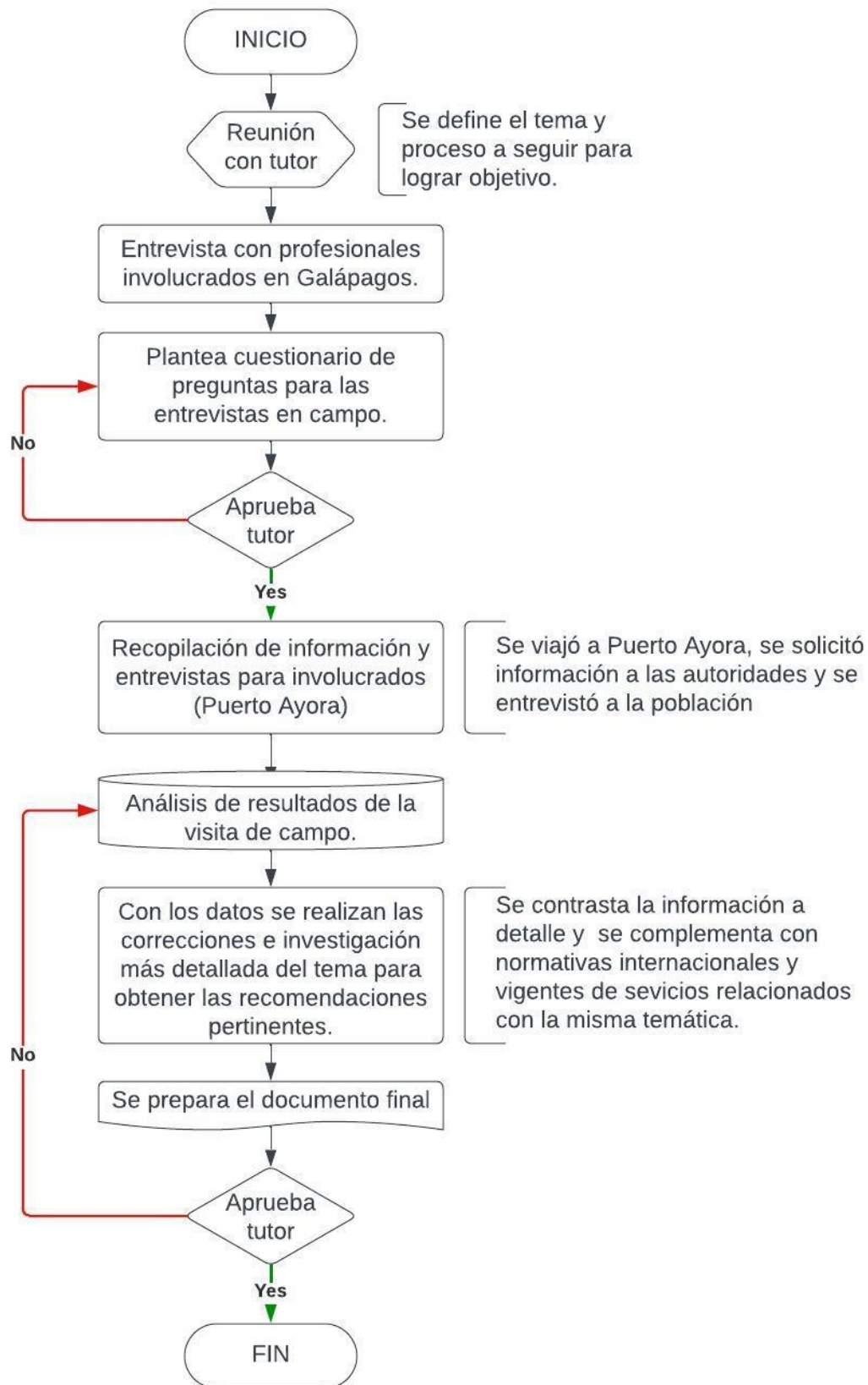
Para este trabajo utilizamos el Método Inductivo ya que para poder obtener conclusiones usamos el razonamiento y opinión de los hechos narrados por la población entrevistada de acuerdo con los recientes accidentes de las lanchas interislas que han ocurrido en los últimos 2 años en las islas Galápagos.

Asimismo, es importante recalcar que antes del viaje se tomaron las recomendaciones previas impartidas por los profesores de las carreras antes mencionadas dentro del Campus Gustavo Galindo de ESPOL. Estas entrevistas ayudan a indagar a fondo este problema teniendo un panorama más amplio con los diferentes puntos de vista.

En el siguiente flujograma (figura 4) se observa la manera en que se llevó a cabo la formulación, investigación y resolución del problema planteado en este trabajo. Aquí describimos de manera general los pasos que se siguieron para el cumplimiento de los objetivos planteados.

Figura 4

Flujograma del proceso de proyecto



2.1 Revisión de Literatura

La revisión de información previa respecto a los accidentes ocurridos en este tipo de transporte en fuentes confiables de sitios web, ayudó a conocer el estado en el que se encontraban estas embarcaciones.

Dentro de esta revisión encontramos las regulaciones que se realizan en otros países como España, para lanchas de este tipo y las comparamos con las regulaciones que están establecidas en las islas Galápagos. La información obtenida de manera personal, se la pudo contrastar cuando se visitó la isla, conociendo el estado actual del problema planteado.

2.2 Antecedentes, Experiencias y Recomendaciones de Docentes

Fue importante indagar en la problemática, obteniendo información y experiencias previas porque esto nos sirvió de punto de partida para este proyecto. Por esta razón se realizó un banco de preguntas con el fin de obtener información relevante de diferentes profesores como el Dr. Franklin Ormaza y la Dra. María Marín, oceanógrafos; Dr. Patrick Townsend, Dr. Rubén Paredes y el M.Sc. Isaac Mendoza, Ingenieros Navales y la Lcda. Lady Soto, Licenciada en Turismo. Todos estos, son profesionales que se han involucrado con respecto a las Islas Galápagos. (Se evidencia en el apéndice A)

Basándonos en sus experiencias y hechos contados en estas reuniones se pudo seleccionar el lugar, la muestra de las personas a quienes entrevistar y, además, poder definir el cuestionario de preguntas que fueron dirigidas a los involucrados.

2.3 Selección del Lugar

Para este proceso fue de vital importancia la intervención de los docentes mencionados anteriormente, para lo cual se seleccionó a la isla Santa Cruz por ser la isla más poblada y también por ser la base principal de donde se realizan estos viajes interislas. Se consideró que es el sitio más concurrido por los turistas, ser la sede de las operadoras y de los capitanes de estas lanchas.

2.4 Planificación del Cuestionario

La empresa internacional Gallup, menciona que los cuestionarios que se han dedicado a analizar las intenciones de voto de los ciudadanos durante muchos años han producido grandes variaciones en sus resultados. Por tanto, no existen teorías ni criterios convincentes a la hora de preparar cuestionarios y redactar preguntas, pues como afirma Foddy [20], su elaboración durante años ha estado sometida a:

- La presión para obtener resultados inmediatos en la investigación por encuestas es de importancia práctica.
- Durante mucho tiempo, el uso de medidas subjetivas no estuvo de moda entre los investigadores sociales.
- La investigación social debe abordar varias reglas basadas en el sentido común y la experiencia colectiva acumulada.

Al diseñar y construir un cuestionario se deben considerar los objetivos, la población y los recursos disponibles para el estudio.

Estos postulados fueron muy importantes al momento de realizar las entrevistas, se priorizó que el entrevistado se encuentre cómodo durante la misma y al momento de tocar temas sensibles, se lo realizó sutilmente y sin presiones de tal manera que las respuestas fueran naturales y no forzadas.

2.4.1 Propósito del Cuestionario

El propósito de este cuestionario fue recoger información de los posibles motivos que han causado los últimos accidentes, y obtener algunas recomendaciones por parte de los entrevistados para mejorar este medio de transporte.

Para cumplir con lo anteriormente expuesto, se hizo la revisión de información previa mencionada anteriormente (búsqueda de accidentes) y ciertas conclusiones y recomendaciones obtenidas de las entrevistas a los docentes que han estado involucrados en los viajes interislas.

2.4.2 *Elaboración del Cuestionario*

Entre las principales sugerencias brindadas encontramos las siguientes:

- **Reducción del número de ítems por las variables de estudio.** Esto nos dice que en el cuestionario inicial se descartaron algunas interrogantes dejando las preguntas pertinentes para cada tipo de entrevistado.
- **Fusión de preguntas.** Varias de las preguntas que se tenían planteadas se la fusionaron haciendo que sea más completa la pregunta. Estas modificaciones nos permitieron un ahorro de tiempo y así obtener respuestas más precisas.
- **Mejorar la redacción del cuestionario.** Fue una de las contribuciones esenciales ya que cuando se preguntaba por los hechos o sucesos era necesario tener la máxima claridad en lo que se ha preguntado.

Todas las recomendaciones que fueron presentadas por los profesores fueron aceptadas con la mayor rigurosidad y precisión, lo cual dio como resultado en cuestionarios cuyas respuestas fueron esclarecedoras.

2.4.3 *Población a la que va dirigido*

Este instrumento metodológico va aplicado a un universo muy amplio. Debido a que se quiere encontrar las posibles fallas e inconvenientes y mejorar las condiciones en el transporte interislas. Se seleccionó a los diferentes grupos de población sin importar el género, la edad y las ocupaciones. Estos son:

- Los usuarios, dentro de esta clasificación encontramos a los turistas y los residentes que han tomado este tipo de transporte.
- Las personas encargadas de las operadoras que pertenecen a las compañías del transporte interislas.
- Funcionarios públicos del Ministerio de Transporte, del PNG y de la Capitanía de Puerto Ayora.

- Pobladores en General en la cual están los residentes de diferentes localidades (estos no necesariamente han tomado este transporte interislas), pero saben del tema ya que están involucrados con personas relacionadas con el problema por sus relaciones con vecinos, amigos y familiares.

2.4.4 Recursos Disponibles

La preparación del cuestionario y su aplicación es un trabajo intenso y laborioso ya que seleccionar las preguntas correctas para una población específica toma mucho tiempo. El hecho de haber realizado las encuestas en un lugar turístico es una tarea agotadora, debido a la poca disposición de tiempo de los entrevistados.

Además, los costos fueron altos debido a que nos trasladamos al lugar donde se lleva a cabo el problema, porque se tuvo que realizar un viaje en avión desde Guayaquil a las Islas Galápagos.

Toda decisión metodológica supone un esfuerzo económico que se debe tener en cuenta al inicio de la investigación para no llevarse una sorpresa después y al final la investigación no se pueda completar por falta de recursos. Los principales costos económicos incluyen:

- El valor de los pasajes a la Isla Santa Cruz.
- Hospedaje y alimentación.
- La impresión de los cuestionarios.
- La transportación dentro de la Isla.

2.5 Consideraciones para el cuestionario

- En el cuestionario consideramos la diversidad de los participantes.
- Elaboración de las preguntas de manera neutral.
- Las preguntas estaban contextualizadas en la realidad local y condiciones específicas de las islas Galápagos.
- Presentamos temas claves como la eficiencia del transporte, accesibilidad, costos y sostenibilidad.
- La entrevista fue semiestructurada de tal manera que se permitió la flexibilidad y la profundización en área de interés.
- Nos aseguramos de que el tiempo de la entrevista fuera suficiente para abordar temas de manera exhaustiva, pero sin causar fatiga a los participantes.
- Explicamos claramente el propósito de la entrevista obteniendo el consentimiento de los participantes.
- En algunas entrevistas se procedió a grabarlas por audio y en otras eran notas escritas asegurándonos que se cumplan los protocolos éticos.

2.5.1 *Formulación de Preguntas*

Para la formulación de preguntas fue importante la escritura y elección de las interrogantes del banco de preguntas. Los profesionales conocedores sobre el tema de preguntas interrogantes establecieron en general, las preguntas se clasifican en dos modalidades: Según la forma en que se responden y según la función de la pregunta.

Tuckman elaboró un relevante cuadro del tipo de preguntas en función de la forma de respuesta.[21]

Tabla 1

Tipos de Preguntas Fuente elaborado por Tuckman

Modo de preguntas	Tipos de datos	Principales Ventajas	Principales Inconvenientes	Ejemplos
Abierta	Nominal	Menor acotamiento previo y flexibilidad de respuesta	Más difícil de puntuar o codificar	¿Qué opinión tiene sobre la integración?
Escalar	Intervalo	Puntuación fácil	Tiempo empleado y puede ser sesgada	Califique de 1 a 10 el conocimiento que tenga sobre redacción de cuestionarios
Clasificación	Ordinal	Puntuación fácil y muy discriminativas	¿Difíciles de contestar	¿Cómo evaluaría la aplicabilidad de esta unidad (alta, media, baja)
Categorizada o lista de corroboraciones	Nominal (puede ser de intervalo si se totaliza)	Puntuación fácil y sencillas de contestar	Proporcionan menos datos y menos opciones	Señale los deportes que practica: Fútbol Natación Esquí Tenis

Para las preguntas de introducción comenzamos con preguntas introductorias, de esa manera, podemos conocer mejor al participante y establecer un ambiente más cómodo. Por ejemplo: ¿Podría hablarme un poco de su experiencia como usuario en este transporte interislas?

Respecto a la información demográfica se recolecta datos para contextualizar las respuestas, por ejemplo: ¿Cuántos viajes interislas realizan al día, al mes y al año?

Para la experiencia del usuario respecto a la accesibilidad y a la comodidad se le interrogó, por ejemplo: ¿Según su experiencia, coménteme, se siente cómodo usando chaleco?

Respecto a los problemas actuales y desafíos se tuvo como ejemplo: ¿Cuál cree usted que es la principal causa de los últimos accidentes?

Para la sostenibilidad del medio ambiente se planteó las preocupaciones ambientales a las autoridades del Parque Nacional Galápagos como, por ejemplo: ¿Cuáles son las regulaciones medio ambientales para este tipo de lanchas?

Para las perspectivas de los operadores se planteó los desafíos operativos que se presentan en este transporte, por ejemplo: ¿Por qué cree usted que estas lanchas no son consideradas como de transporte público?

Respecto a las sugerencias y soluciones que se podría mejorar este transporte se plantearon preguntas a los encuestados, por ejemplo: ¿Cómo podría mejorar la seguridad de estas lanchas?

Se consideraron preguntas abiertas como se describen en la tabla 1 para obtener respuestas de manera detallada. El cuestionario fue organizado y especificado para cada muestra de la población a entrevistar como se muestra a continuación:

- **Operadores.**

1. ¿Cuál cree usted que es la principal causa de los últimos accidentes?
2. ¿Cree usted que las rutas que se toman son las más seguras?
3. ¿Por qué cree usted que estas lanchas no son tomadas como transporten público?
4. ¿Cuántos viajes se realizan al día y que cantidad de combustible gasta por viaje?
5. ¿Cuál es el máximo y mínimo número de pasajeros que usted lleva?
6. ¿De cuántas personas está compuesta su tripulación?
7. ¿Está de acuerdo con la distribución de los asientos?
8. ¿Cómo se podría mejorar la seguridad en las lanchas interislas?
9. ¿Cuál es el tipo de almacenamiento de combustible que usa?
10. ¿Estaría de acuerdo con que se suba el precio de pasaje para que se mejoren las condiciones de seguridad y mantenimiento? ¿Cuánto cree que se podría subir?
11. ¿Cuáles son las temporadas donde hay poca demanda?

- **Turistas.**

1. ¿Qué tan confiable le parecen este tipo de lanchas interislas?
2. ¿Tomaría un viaje interislas? ¿Por qué?
3. ¿Qué isla le gustaría visitar?
4. ¿Se siente cómodo usando chaleco?
5. ¿Prefiere ir sentado de frente o de lado?
6. ¿Está de acuerdo con subir el pasaje con el objetivo de mejorar la seguridad de transporte y comodidad?
7. ¿Si tuviera un instructivo con respecto a lo que debe hacer en ciertas situaciones lo revisaría? (digital, físico o en video)

- **Habitantes.**

1. ¿Sabe de los últimos accidentes de las lanchas interislas?
2. ¿Cuál cree que es la principal causa de estos accidentes?
3. ¿Qué recomendaciones haría para prevenir?
4. ¿Ha viajado alguna vez en estas lanchas?
5. ¿Cree usted que este tipo de lanchas son adecuadas para este tipo de viajes?

- **Parque Nacional.**

1. ¿Cuántos accidentes han sido notificados en los últimos 2 años?
2. ¿Cuáles han sido las principales causas?
3. ¿Cuáles son los requisitos que necesitan los operadores y una lancha interislas?
4. ¿Cuántos viajes se realizan al día, al mes y al año?
5. ¿Cuáles son las regulaciones medio ambientales para estas lanchas?
6. ¿Cuántas y cuáles son las rutas de navegación que existen? ¿En qué ruta?

- **Capitanía de Puerto Ayora (Armada)**

1. ¿Cuáles son las regulaciones para la operación de una lancha interislas?

2. ¿Cuántas y cuáles son las rutas de navegación que existen? ¿En qué ruta?
3. ¿Cuál es el control que se realiza en el zarpe de las lanchas?
4. ¿Cuántas y cuáles son las identificaciones que tienen las lanchas?
5. ¿Cuáles son los requisitos de operación y renovación de los permisos de funcionamiento?

2.6 Interrogación de la Población

Las preguntas se realizaron en el sector de Puerto Ayora de la Isla Santa Cruz. En puntos claves como el muelle, el malecón, la parte céntrica de Puerto Ayora, las oficinas del PNG y la Capitanía. En la siguiente tabla detallamos la cantidad de personas encuestadas según el tipo de población.

Tabla 2

Muestra entrevistada

Tipo de población	Cantidad
Operadores	4
Capitanes	2
Turistas	6
Autoridades	5
Habitantes	7

Tenemos una población pequeña debido a que era muy complicado entablar una conversación con cada tipo de muestra de población. Podemos ver en la tabla 2 que la población más pequeña que se tuvo es la de los capitanes. En la mayoría de los casos fue difícil conversar con ellos por el hecho de no disponer de tiempo, además de que ellos no querían aceptarnos la entrevista, por razones fáciles de imaginar.

En el caso de las operadoras la mayoría de las personas se encontraban ocupadas o no se encontraba la persona encargada. Es comprensible su actitud porque sus respuestas involucrarían factores económicos.

Con respecto a los turistas algunos por falta de tiempo no permitían ser entrevistados, otros nos evadían y el resto no tenían conocimiento alguno sobre los accidentes. Por estos motivos se tuvo un grupo reducido.

Con los habitantes resultó difícil ya que algunos eran familiares o conocidos de las personas que trabajaban en estas lanchas y otros simplemente no querían hacerlo. Dentro de los habitantes tuvimos dos tipos de consultados las personas que no han viajado en estas lanchas interislas pero que conocen detalles de estos viajes y las personas que sí han viajado. (Apéndice B)

Cuando se consultó a las autoridades, fuimos a tres lugares diferentes en el Parque Nacional Galápagos, donde se pudo entrevistar a tres expertos relacionados con medio ambiente, involucrados en el transporte de las lanchas interislas haciendo el seguimiento a las mismas. Adicionalmente, nos brindaron información de las regulaciones y los controles que ellos realizan. (Apéndice C)

En la Capitanía pudimos conversar con la segunda persona en el mando que nos ayudó respondiendo algunas preguntas. También nos permitió revisar la información de peritajes realizados. Todo esto luego de realizar una carta solicitando una reunión para tratar el tema. (Apéndice D y E)

Por último, fuimos al Ministerio de Transporte, donde el personal encargado nos ayudó con información respecto a las exigencias que piden actualmente para estas lanchas. (Apéndice F)

2.7 Procesamiento de Datos

Para el procesamiento de los datos, el análisis que se realizó fue de forma cualitativa, ya que las preguntas formuladas a la muestra entrevistada fueron de modalidad abierta. De esta manera se recolectaron los comentarios provistos por cada una de las personas entrevistadas. (respuestas en los apéndices G, H e I)

Se agruparon las repuestas para cada una de las preguntas, esto se lo hizo para cada tipo de población (tabla 2). De estas se tomaron puntos en común, los cuales indicaron que hay factores que la mayoría considera importante, y es en esos puntos donde se puso énfasis para desglosarlos de manera profunda con el fin de obtener más información de estos.

En el análisis de respuestas de las personas entrevistadas se complementó con la investigación realizada sobre las regulaciones internacionales relacionadas como la IMO. De esta manera se obtuvieron las recomendaciones generales que debe cumplir cualquier tipo de embarcación, además de las regulaciones específicas para el transporte de pasajeros.

Por otro lado, se consideraron también las normativas vigentes en países europeos como España que tienen bien definido el transporte fluvial dentro de sus costas (como lo podemos observar en la página web oficial del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible del gobierno español) donde tienen mayor experiencia con la problemática involucrada en este proyecto. (Apéndice J)

Esta fusión de respuestas locales (entrevistas en sitio) y factores externos (investigación de normativas internacionales) permitirán contrastar de manera más eficiente las recomendaciones que se plantearon obtener como objetivo de este trabajo.

Capítulo 3

3 Resultados y Análisis

En este capítulo se describen los resultados de la combinación de investigación y de las entrevistas realizadas a cada grupo de la población. Se realizaron entre 5 y 11 preguntas diferentes, con el objetivo de encontrar las deficiencias en el transporte interislas del archipiélago y obtener recomendaciones para su mejora.

La cantidad de entrevistados disminuyó por el hecho de que se descartaron algunas personas, porque algunas desconocían del tema, no disponían de tiempo y otras no querían ser entrevistadas.

Se mostró el análisis cualitativo de las respuestas de los encuestados, las cuales representan las diferentes opiniones de la población respecto a cada pregunta. Además, se comparó las regulaciones que hay para las Islas Galápagos y otros países como España, que presentan servicios similares para este tipo de lanchas y se adicionaron puntos importantes en las regulaciones ya establecidas.

En la investigación de la normativa internacional, se encontraron planes de contingencia que se pueden aplicar a las embarcaciones interislas, teniendo en cuenta los zafarranchos más comunes como lo son: incendio de la embarcación, hombre al agua y abandono de la embarcación.

Se realizó un análisis de costos con respecto a los equipos de salvamento actuales y los nuevos que se quieren implementar cumpliendo todas las especificaciones de la OMI para la zona y tipo de navegación que se realiza.

Finalmente se analizó las especificaciones necesarias mínimas para este servicio, y los permisos necesarios que deben cumplir estas lanchas para zarpar, estos incluyen los análisis de estabilidad y planos correspondientes solicitados por las agencias públicas reguladoras.

3.1 Resultados

De la visita a la Isla Santa Cruz se obtuvo la información de la normativa existente para las lanchas por parte del Ministerio de Transporte, Capitanía de Puerto Ayora y Parque Nacional Galápagos; documentación que se adjunta en el apéndice K.

Partiendo de la información previa, la investigación y las encuestas realizadas, se identificaron los siguientes puntos, los cuales ayudan a desglosar de mejor manera los resultados, para al final llegar a una recopilación de requisitos que serán las recomendaciones que se deben seguir para el funcionamiento de las lanchas.

3.1.1 Identificación de Factores

- La principal causa de los accidentes son las condiciones del mar y climáticas impredecibles, que contribuyen significativamente a estos accidentes. En ciertos tramos existen mucho balanceo provocado por estas condiciones.
- La falta de un plan de mantenimiento adecuado de las embarcaciones, el cual actualmente depende de cada operadora.
- La desatención de las autoridades en el control y regulación la cual afecta la seguridad de las embarcaciones.
- La inexperiencia del capitán en algunos casos.
- El incumplimiento de normas de seguridad por parte de algunos operadores.

3.1.2 Opiniones y Perspectivas

Dentro de las respuestas, se obtuvieron los siguientes comentarios por parte del PNG, Ministerio de Transporte y Capitanía de Puerto Ayora.

- Las lanchas deben estar en óptimas condiciones para la navegación.
- La Capitanía recalcó que se debe crear un plan de contingencia general, donde se encuentren involucrados todos los organismos pertinentes.

- El PNG sugirió aumentar la cantidad de lanchas guardacostas, aproximadamente tres unidades más, para que puedan auxiliar debidamente a los pasajeros en caso de accidentes. En algunos de los accidentes, como el caso de la embarcación “Angie” han colaborado con sus equipos para ayudar en los rescates.
- El Ministerio de Transporte tiene planteado que las nuevas lanchas deben proporcionar todas las medidas de seguridad y confort necesarias. Además de mejorar la formación de operadoras y fortalecer las medidas de seguridad de las embarcaciones actuales.
- La obligación de implementar programas de mantenimiento preventivos más rigurosos, realizando inspecciones en seco cada tres años.
- Proporcionar capacitación continua respecto a las regulaciones y requerimientos de navegación por parte de las autoridades al personal y a las operadoras, fortaleciendo la supervisión y regulación.
- Las operadoras deben entregar a todos los pasajeros instructivos de seguridad y de cómo deben actuar ante un problema, ya sea en formato digital o video, evitando la contaminación con papel.
- Las operadoras y dueños de embarcaciones solicitan aumentar el precio del pasaje para contribuir a mejorar la seguridad y comodidad del transporte. La cantidad exacta depende de las necesidades y costos adicionales.

3.1.3 Necesidades y Desafíos

- Los usuarios prefieren ir sentados en dirección a la proa para disfrutar mejor del paisaje y tener una experiencia más cómoda durante el viaje.
- Dar mejoras de mantenimiento, capacitación y regulaciones, estas lanchas deben ser adecuadas para los viajes interislas.
- Los usuarios sugieren cambios específicos en los equipos de salvamento y de navegación para garantizar una mayor seguridad y comodidad para los pasajeros.

- La falta de regularización y control gubernamental es un tema para mejorar, ya que no todos los estatutos actuales se encuentran sustentados debidamente.
- Nuevo diseño para mejorar el confort de los pasajeros en las lanchas ya que por los estados de mar donde se navega existe mucho balanceo.

3.2 Análisis de resultados

3.2.1 *Temas Emergentes*

Hay temas que no se consideraron desde el inicio de esta investigación, sin embargo, al realizar las entrevistas a autoridades y operadores de las lanchas surgieron temas de gran relevancia que son muy importantes y están directamente relacionados con las recomendaciones.

- Las lanchas son consideradas un medio de transporte público, no obstante, no poseen los beneficios que esta consideración amerita. Algunos armadores son considerados personas naturales e independientes, y no todas las lanchas se encuentran dentro de alguna organización cooperada. Esto hace que las operadoras limiten al mínimo los mantenimientos y adecuaciones de seguridad para sus embarcaciones, lo que influye en un aumento de las probabilidades de que ocurran accidentes con las mismas.
- El abastecimiento del combustible es realizado de manera independiente y cada armador es responsable de ir a comprarlo y hacerlo llegar hasta sus embarcaciones. Muchas veces esto no es controlado por los organismos correspondientes como el PNG, ya que no cuentan con el personal necesario para realizarlo, y en algunas ocasiones este abastecimiento es realizado en horario nocturno. Esto afecta gravemente la calidad del combustible, ya que al no estar tratado de manera correcta desde que sale del dispensador hasta llegar a las embarcaciones (transporte) y no tener los implementos necesarios para abastecerlo hacia ellas, hay un alto riesgo de generar contaminación o

de que se mezcle con otra sustancia lo que va a afectar el desempeño de los motores, incluso llegando a dañarlos.

- Por otro lado, también se pone en riesgo la contaminación del entorno al momento de abastecerse de combustible, ya que no se encuentran preparados para el control de derrames de combustible en el mar.

3.2.2 Factores Por Mejorar

Se tuvo que priorizar y enfocar temas específicos, como son los ámbitos y responsabilidades que corresponden a las autoridades, operadores y turistas, todos estos involucrados directamente con la problemática, estos temas prioritarios son las especificaciones de seguridad, normativas previas y durante la operación de las lanchas, y sin dejar de lado el tema ambiental.

Estos tres ejes se enfocaron para la obtención de los siguientes requisitos y recomendación presentadas a continuación:

Creación de un plan de prevención de caídas, un plan de zafarrancho con respecto al accionar cuando un hombre ha caído al agua y cuando se produce el abandono de una embarcación, esto se produce cuando se esté seguro de que la lancha es menos segura que cualquier otra embarcación de supervivencia.

Estos puntos fueron tomados del Ministerio de Transporte de España, estas normativas fueron tomadas de base para la implementación del plan de zafarrancho de las embarcaciones interislas de las Galápagos, el mismo que se puede observar en el apéndice L.

Con respecto al artículo 9 del Ministerio de Transporte y Obras Públicas de la Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial, literal “f”, donde se refiere a los requisitos documentales, se debe adicionar el pedido de un seguro como exigencia para estas embarcaciones donde se cubran los daños a la lancha por colisión, con o sin pasajeros a bordo. Además, se propone una distribución general para las embarcaciones, las cuales cumplan todas

regulaciones propuestas por el Ministerio, esta debería ser implementada para las futuras embarcaciones a operar en las islas Galápagos. (Apéndice M)

El traslado de combustible se debe realizar en un vehículo adecuado como un camión cisterna y hacer la descarga en un lugar específico que cumpla con los requerimientos para la protección del ambiente, se propone un muelle de abastecimiento de combustible para embarcaciones que no superen los 20 metros de eslora.

Los Chalecos Salvavidas deben cumplir con los siguiente:

- Que se mantengan los chalecos salvavidas en buen estado y completos (bandas reflectantes, correas y cierres, etc.)
- Llevar a bordo chalecos salvavidas para los pasajeros y tripulantes.
- Los niños deben usar chalecos adecuados a su talla.

3.2.3 Comparación de Perspectivas

Para esta parte se analizaron las opiniones de los diferentes tipos de grupos de participantes. Con el objetivo de revelar discrepancias entre las necesidades y expectativas de diversos actores.

Tabla 3

Comparación de perspectivas de los involucrados

Perspectivas	Tipo de población			
	Operadoras	Turista	Habitantes	Autoridades
Principales causas de los accidentes	Falta de mantenimiento	Las lanchas no son las adecuadas	Falta de mantenimiento	No cumple con las regulaciones establecidas
Necesidades	Que se les den los beneficios por ser transporte publico	Tener lanchas mejor equipadas	Mejor coordinación entre las autoridades y las operadoras	Tener un muelle de abastecimiento de combustible que cumpla con los protocolos de medioambiente
Acepta subir el precio del pasaje	Si	Si	Si	Si, pero deben justificarlo

3.2.4 *Sugerencias de Mejora*

En esta sección se presentaron las sugerencias específicas de mejora proporcionadas por los participantes de la cual se examinó la viabilidad de implementar estas sugerencias.

La Viabilidad está conformado por varios criterios que son:

- Viabilidad Técnica: se comprueba si el proyecto se ejecuta de manera física o materialmente.
- Viabilidad Legal: Se verifica la ausencia de restricciones legales para la aprobación y normal funcionamiento del proyecto.
- Viabilidad Económica: el monto de los beneficios netos de un proyecto se determina comparando los costos y beneficios proyectados.
- Viabilidad en Gestión: Se demuestra que existen las habilidades de gestión para llevar a cabo el proyecto de manera eficiente.
- Viabilidad Política: la información se prepara para adaptarse a las necesidades de cada agente que participa en la decisión de aprobar o rechazar el proyecto.

Tabla 4*Viabilidad de recomendaciones*

Tipo de población	Recomendación	Viabilidad				
		Técnica	Legal	Económica	Gestión	Política
Operadoras	Fortalecer la supervisión y regulación por parte de las autoridades.	Si	Si	Si	Si	Si
	Implementando programas de mantenimiento rigurosos	Si	Si	Si	Si	Si
Habitantes	Que las lanchas estén en óptimas condiciones	Si	Si	Si	Si	Si
	Fortalecer las medidas de seguridad a bordo	Si	Si	Si	Si	Si
	Mejorar la formación de los capitanes y operadoras	Si	Si	Si	Si	Si
Turistas	Nuevas lanchas acordes a estos viajes interislas	Si	Si	Si	No	No
Autoridades	PNG dice que exijan a las operadoras el permiso ambiental	Si	Si	Si	Si	Si

Los turistas no se encuentran involucrados en la viabilidad de gestión, ya que estos no intervienen en el diseño de las nuevas embarcaciones y la viabilidad política es exclusiva de los organismos y gerencias regulatorias.

3.2.5 *Análisis de Costos*

Para este apartado comparamos los precios actuales de los equipos de salvamento con el que se quiere modificar y, en otros casos, equipos que no han sido incluidos. Las especificaciones e ilustraciones de los equipos se encuentran en el apéndice N.

Con estos realizamos el análisis económico pertinente con la implementación de estos.

Tabla 5*Costos Totales del Equipo Actual*

Equipo Actual			
Producto	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
Chalecos Salvavidas	30	\$ 22,00	\$ 660,00
Aros Salvavidas	2	\$ 36,00	\$ 72,00
Botiquín	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Extintores	2	\$ 27,00	\$ 54,00
Pirotecnia	0	\$ -	\$ -
Asientos	28	\$ 10,00	\$ 280,00
Total			\$ 1.081,00

Tabla 6*Costos Totales del Equipo Nuevo*

Equipo Nuevo			
Producto	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
Chaleco Salvavidas	30	\$ 30,00	\$ 900,00
Aro Salvavidas	2	\$ 62,00	\$ 124,00
Botiquín	1	\$ 75,50	\$ 75,50
Extintores	2	\$ 31,50	\$ 63,00
Pirotecnia	1	\$ 164,00	\$ 164,00
Asientos	28	\$ 79,90	\$ 2.237,20
Total			\$ 3.563,70

La diferencia entre equipo nuevo y el actual es \$2482.70 dólares.

3.2.5.1 Análisis de Inversión

Asumiendo que queremos vender los equipos de salvamento actuales estos tendrán un valor de \$500 dólares, por tanto, la inversión Neta sería:

$$I.N. = \text{Costo total de Equipo nuevo} - \text{Equipos de salvamentos actuales} \quad \text{Eq.1}$$

$$I.N. = \$3563.70 - \$500 = \$3063.70$$

Esta cifra es dividida por el número de pasajero que tienen en el año que dará como resultado el costo que debe aumentarse en el pasaje.

Conociendo que el costo de los pasajes es \$30 dólares, que la inversión se recuperara en un año y además se tomó un promedio total de pasajero por año de 4000 tenemos que:

$$\text{Aumento de pasaje} = \frac{\text{Inversion Neta}}{\text{Numero de pasajeros en el año}} \quad \text{Eq.2}$$

$$\text{Aumento de pasaje} = \frac{\$ 3063.70}{4000} = \$ 0.7659$$

Considerando el factor de error se realiza un redondeo y se tiene que el aumento del pasaje será de \$1 es decir el nuevo costo será \$31 dólares.

Capítulo 4

4 Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

- Después de analizar los datos recopilados, se ha identificado un conjunto de factores críticos que afectan la eficiencia y eficacia del sistema de transporte interislas uno de ellos es la formación del capitán, su tripulación y las operadoras de tal forma es necesario capacitarlos de la mejor manera por parte de las autoridades como la realización de simulacros ante una situación de peligro e instruir como deberían actuar ante este hecho, además deben tener una capacitación con el PNG de manera que los instruyan ante acciones que no deben realizar para que no afecten al ecosistema de Galápagos.
- Se ha observado que la calidad del sistema de transporte tiene un impacto directo en la conectividad entre las islas, afectando no solo la movilidad de los residentes sino también el turismo y la actividad económica en la región, por esta razón las lanchas deben estar en óptimas condiciones usando un nuevo equipo de salvamento, que van de la mano con un plan de zafarrancho que se encuentra explicado en el apéndice L.
- El estudio revela desafíos logísticos y operativos, como la falta de infraestructura adecuada, la gestión ineficiente de recursos y la falta de coordinación entre los diferentes medios de transporte con las autoridades gubernamentales, así que es necesario fortalecer la supervisión y regulación por parte de las autoridades a las lanchas interislas, exigiendo programas de mantenimiento riguroso a las lanchas cada cierto periodo.
- Destacamos la necesidad de considerar el impacto ambiental de las soluciones propuestas, dado el delicado equilibrio ecológico en las Galápagos por esto concluimos que es necesario la elaboración de un muelle de abastecimiento de combustible para

evitar que se derrame el combustible en el mar y que el combustible que llegue a las lanchas sea más libre de impurezas.

- La correcta selección de equipos de salvamento adecuados para el funcionamiento de estas lanchas es un factor importante porque da a los usuarios la seguridad apropiada y confiabilidad en usar este medio de transporte, la distribución adecuada de las nuevas lanchas (apéndice M) y estos equipos con sus especificaciones (apéndice N), deben ser consideradas por parte de las autoridades para futuros permisos de operación de las embarcaciones.
- Con respecto al análisis de estabilidad que la configuración de los asientos mirando hacia al frente (apéndice P) el peso de los pasajeros se distribuye mejor hacia la parte delantera y trasera, contribuyendo a la estabilidad longitudinal especialmente al momento de colocar más peso en la proa (maletas), y además de tener una mejor visibilidad. Los asientos colocados de manera lateral (apéndice O) tienen una mejor distribución de manera lateral, teniendo una estabilidad transversal mejorada y la visibilidad es limitada. La elección dependerá de diversos factores, aunque es importante considerar un equilibrio entre la estabilidad y la comodidad de los pasajeros. Se debe destacar que en ambos casos los criterios de estabilidad intacta se cumplen como se observan en los apéndices O y P
- La variación del GMt entre los dos casos de distribución de asientos varía 0.505 m, siendo el mayor valor cuando los asientos están de forma lateral, lo que hace que el periodo de la embarcación disminuya, produciendo una aceleración de rolido brusca que produce mayor cantidad de mareos, de manera contraria cuando los asientos están mirando hacia el frente, el periodo aumenta haciendo que la aceleración de rolido sea paulatina y más confortable.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda a las autoridades invertir en la mejora de las infraestructuras donde se realiza el abordaje de los turistas a las lanchas interislas, esto incluye puertos de cabotaje, de tal forma pueda facilitar un movimiento más rápido y eficiente de personas y en algunos casos mercancías entre las islas.
- Es crucial establecer mecanismos de coordinación efectivos entre las diferentes entidades involucradas en el transporte interislas, como agencias gubernamentales, y operadoras.
- La implementación de tecnologías avanzadas en las lanchas, como sistemas de información en tiempo real y reservas en línea, así poder mejorar la experiencia del usuario y la eficiencia operativa y así poder prepararse ante algunas condiciones climáticas impredecibles.
- Se sugiere adoptar soluciones que minimicen el impacto ambiental, como la incorporación de tecnologías eco-amigables en los medios de transporte y la implementación de prácticas de gestión sostenible que puedan facilitar el trabajo de Parque Nacional Galápagos.
- Involucrar activamente a la comunidad local en la planificación y toma de decisiones ante algún problema a resolver para garantizar que las soluciones propuestas se alineen con las necesidades y valores de la población ya que la mayoría vive del turismo.
- Para futuros trabajos se recomienda realizar el diseño de una lancha específica para este tipo de viajes el cual cumpla con los requerimientos establecidos por las agencias gubernamentales como la capacidad máxima, tamaño, diseño y equipos de salvamento moderno y eficaz.
- Ante los problemas surgidos con anterioridad, en los cuales las lanchas guardacostas no han sido de mucha ayuda por su capacidad limitada al momento de acudir al rescate

de los tripulantes de las embarcaciones siniestradas. Se recomienda aumentar la cantidad de lanchas guardacostas y su capacidad ya que en el caso de algún accidente estas puedan abastecer completamente la cantidad de personas que van a salvar de las embarcaciones.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Gobierno del Ecuador (2023) *Transporte entre islas pobladas. Parque Nacional Galápagos.* <https://galapagos.gob.ec/transporte-entre-islas-pobladas/>
- [2] SG2°-ET Muñoz Marlon (2023) *Bitácora de accidentes. Departamento jurídico – Capitanía de Puerto Ayora.*
- [3] CPNV-EMT Zapata Cortez, C. (2023) *Oceanográfico continental e insular, Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada - Inicio.* [https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/boletines/oceanografico-continental-e-insular.](https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/boletines/oceanografico-continental-e-insular)
- [4] Guío, M. (2015) *Reservas marinas - perseas Soluciones Ambientales S.L.* <https://www.perseaconsultores.es/reservas-marinas/>
- [5] Gobierno del Ecuador (2023) *Reserva Marina. Parque Nacional Galápagos.* <https://galapagos.gob.ec/reserva-marina/#>
- [6] UIT-R M.2010 (2021) *Radiocomunicaciones para la Seguridad de los Barcos y de las personas en el Mar, ITU.* [https://www.itu.int/es/mediacentre/backgrounders/Pages/Radiocommunications-for-keeping-ships-and-people-safe-at-sea.aspx#:~:text=Actualmente%2C%20los%20marinos%20utilizan%20equipos,la%20seguridad%20de%20la%20navegaci%C3%B3n.](https://www.itu.int/es/mediacentre/backgrounders/Pages/Radiocommunications-for-keeping-ships-and-people-safe-at-sea.aspx#:~:text=Actualmente%2C%20los%20marinos%20utilizan%20equipos,la%20seguridad%20de%20la%20navegaci%C3%B3n)
- [7] Alvarez. *Señales Pirotécnicas, Uso y cuidados · blog de Nautica - Alvarez, Alvarez.* <http://www.a-alvarez.com/blog/post/senales-pirotecnicas-uso-y-cuidados>
- [8] La Tienda Náutica, *Aro Salvavidas, La Tienda Náutica.* [http://www.latiendanautica.es/info-articulos/aro-salvavidas.php#:~:text=La%20dimensi%C3%B3n%20est%C3%A1ndar%20de%20un,e s%20de%202%2C5%20kilos.](http://www.latiendanautica.es/info-articulos/aro-salvavidas.php#:~:text=La%20dimensi%C3%B3n%20est%C3%A1ndar%20de%20un,e s%20de%202%2C5%20kilos)

- [9] Boletín Patrón *Señales de Socorro no Pirotécnicas.*, *Boletín Patrón.*
www.boletinpatron.com/senales-socorro-no-pirotecnicas/#:~:text=Se%C3%B1ales%20pirot%C3%A9cnicas%3A,se%C3%B1ales%20de%20humo%20flotante%2C%20etc.
- [10] Gobierno de España (2021) *Equipo y material de Seguridad Obligatorio a Bordo, Salvamento Marítimo.* www.salvamentomaritimo.es/mejora-tu-seguridad/navegacion-de-recreo/antes-de-zarpar/equipo-y-material-de-seguridad-obligatorio-a-bordo
- [11] BOE-A-2021-21104 (2021) *Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, BOE.*
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-21104#:~:text=Los%20botiquines%20a%20bordo%20suponen,a%20los%20trabajadores%20en%20tierra.
- [12] Mundo Nautico (2023) *Equipos de Seguridad Para embarcaciones: Náutica Profesional, Nautica profesional.* <https://www.nauticaprofesional.com/equipos-de-seguridad-a-bordo-de-una-embarcacion/>
- [13] DSV (2022) *¿Qué es el transporte marítimo de cabotaje?*, DSV. <https://www.dsv.com/es-es/ayuda/faq/que-es-transporte-maritimo-terrestre-cabotaje#:~:text=Cabotaje%20mar%C3%ADtimo&text=En%20otras%20palabras%2C%20es%20un,mar%20o%20navegaci%C3%B3n%20de%20altura.>
- [14] Yriarte, D. (2021) *Mantenimiento del Barco, Mantenimiento del barco - Cosas de Barcos.*
<https://www.cosasdebarcos.com/blog/consejos/mantenimiento-del-barco/>
- [15] Esting (2019) *Guía Completa de Consejos para el mantenimiento de Barcos, EZ Dock.*
<https://www.ez-dock.com/es/blog/guide-to-boat-maintenance/>
- [16] ProNautic (2023) *Plan de mantenimiento de un buque, Pronautic.*
<https://pronautictc.com/plan-de-mantenimiento-de-un-buque/>
- [17] George, W. E. (2007). *Stability and Trim for the Ship's Officer. Cornell Maritime Press.*

- [18] Barrass, C. B. (2004). *Ship Design and Performance for Masters and Mates*. Elsevier.
- [19] Derrett, D. R. (2017). *Ship Stability for Masters and Mates*. Routledge.
- [20] William Foddy. *Constructing questions for interviews and questionnaires*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- [21] Bruce Tuckman. *Conducting educational research*. California: Harcourt Brau Javanovich, 1994.
- [22] Prevención de Caídas. Actuación ante una caída al agua. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. <https://www.mitma.gob.es/marina-mercante/nautica-de-recreo/normas-de-seguridad-y-recomendaciones/prevencion-de-caidas/prevencion-de-caidas-al-agua>
- [23] *Incendio*. Salvamento Marítimo. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. <http://www.salvamentomaritimo.es/mejora-tu-seguridad/actuar-en-emergencias/incendio#:~:text=Colocarse%20los%20chalecos%20salvavidas%20y,el%20fuego%20con%20m%C3%A1s%20ox%C3%ADgeno.>
- [24] Abandono de la embarcación. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. <https://www.mitma.gob.es/marina-mercante/nautica-de-recreo/normas-de-seguridad-y-recomendaciones/abandono-de-la-embarcacion>

APENDICES

Apéndice A: Entrevista con la Dra. Marín, mediante la plataforma Zoom.

Figura 5

Entrevista con profesores



Apéndice B: Entrevista a un poblador de Puerto Ayora en el parque artesanal.

Figura 6

Entrevista con pobladores de Puerto Ayora - Santa Cruz



Apéndice C: Entrevista con Rodrigo Robalino – Director de Gestión Ambiental y Jean Pierre Vivas – Técnico de Calidad Ambiental del Parque Nacional Galápagos.

Figura 7

Entrevista con autoridades del PNG



Apéndice D: Entrevista con el Segundo Comandante de la Capitanía de Puerto Ayora – Teniente de Navío – SU Calderon Vargas Dennis.

Figura 8


Entrevista con autoridades de la Capitanía de Puerto Ayora



Apéndice E: Carta de solicitud para la reunión con el personal de la Capitanía de Puerto Ayora en la Isla Santa Cruz.

Figura 9

Carta Solicitante para reunión con Capitanía de Puerto Ayora

 <p>República del Ecuador</p>		
CAPITANIA		
Santa Cruz, 18 de octubre del 2023		
Asunto: Solicitando adquisición de Información		
Señor Capitán de Puerto de Puerto Ayora Javier Alvarado Cedeño		
De nuestra consideración:		
<p>De parte de los estudiantes de Ingeniería Naval de la Escuela Superior Politécnica del Litoral Erick Mateo Huacon Caiminagua y Ronny Smith Matute Cedeño, de la materia integradora que está dirigida por el Ingeniero Jorge Faytong Durango de la Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar. Me dirijo a usted con la finalidad de que nos pueda ayudar brindando información respecto a las regulaciones que se solicitan para las embarcaciones interislas y además información respecto a las catástrofes que se han presentado en los últimos años, esta información nos será de vital importancia para nuestro trabajo de investigación de tesis.</p>		
Atentamente		
 Erick Mateo Huacon Caiminagua C.I. 0705947174	 Ronny Smith Matute Cedeño C.I. 0929697555	
<p>CAPITANIA DE PUERTO AYORA RECIBIDO FECHA: 18 de octubre 2023  10 of</p>		

Apéndice F: Visita al Ministerio de transporte y Obras Públicas de Santa Cruz.

Figura 10

Visita a las oficinas del Ministerio de Transporte en Puerto Ayora.



Apéndice G: Respuesta de encuestas realizadas en la población de Puerto Ayora de la Isla Santa Cruz – Habitantes

1. ¿Sabe de los últimos accidentes de las lanchas interislas?

Habitante	Respuesta
1	Sí, porque en la isla se llega a saber cualquier tipo de esta noticia que en algunos casos no son reportadas en las noticias
2	Sí, estoy al tanto de los últimos accidentes de las lanchas interislas. La información sobre estos eventos generalmente circula dentro de la comunidad local.
3	Sí, tengo conocimiento de los últimos accidentes de las lanchas interislas. La información sobre estos sucesos se debe a que en la isla todo se llega a saber

2. ¿Cuál cree que es la principal causa de estos accidentes?

Habitante	Respuesta
1	Desatención de las autoridades en el control y desatención del capitán en algunos casos
2	Puede que crea que la falta de mantenimiento adecuado de las embarcaciones y la variabilidad en las condiciones del mar son factores significativos que contribuyen a estos accidentes.
3	Podría creer que la principal causa de estos accidentes es la combinación de condiciones climáticas impredecibles, la falta de mantenimiento adecuado de las embarcaciones y posiblemente la falta de experiencia de algunos capitanes.

3. ¿Qué recomendaciones haría para prevenir?

Habitante	Respuesta
1	Que las lanchas estén en óptimas condiciones. Que existan más lanchas guardacostas y que pueda abastecer la cantidad de pasajeros que viajan en estas lanchas interislas
2	Haría recomendaciones como implementar programas de mantenimiento más rigurosos, mejorar la formación de los operadores, y fortalecer las medidas de seguridad a bordo. También sugeriría una mayor coordinación entre las autoridades y las operadoras.
3	La obligación de programas de mantenimiento más rigurosos que deben tener cada isla en cada cierto período de tiempo, capacitar mejor a la tripulación y a las operadoras.

4. ¿Ha viajado alguna vez en estas lanchas?

Habitante	Respuesta
1	No pero un familiar si
2	No hasta el momento, no he viajado en estas lanchas interislas. Sin embargo, mi conocimiento sobre los accidentes recientes podría influir en mi decisión de utilizarlas en el futuro.
3	Sí, he viajado en estas lanchas interislas. Mi experiencia personal podría influir en la percepción que tengo sobre su seguridad y eficiencia. Si bien he viajado, también estoy al tanto de los riesgos asociados y las mejoras que podrían implementarse.

5. ¿Cree usted que este tipo de lanchas son adecuadas para este tipo de viajes?

Habitante	Respuesta
1	Si, aunque pudieran hacer las nuevas lanchas mucho más cómodas
2	Puede que tenga conocimientos de estas lanchas para los viajes interislas, especialmente si percibe que las medidas de seguridad y mantenimiento no son lo suficientemente robustas. Mi opinión podría cambiar con mejoras en estas áreas.
3	Puede que sí, con las mejoras adecuadas en mantenimiento, capacitación y regulaciones, estas lanchas pueden ser adecuadas para los viajes interislas. Sin embargo, también podría sugerir cambios específicos para garantizar una mayor seguridad y comodidad para los pasajeros.

Apéndice H: Respuesta de encuestas realizadas en la población de Puerto Ayora de la Isla Santa cruz – Operadoras

1. ¿Cuál cree usted que es la principal causa de los últimos accidentes?

Operadora	Respuesta
1	No hay plan de mantenimiento, depende de cada operadora, el mar bravo, etc
2	La falta de mantenimiento adecuado de las embarcaciones y el incumplimiento de normas de seguridad por parte de algunos operadores.
3	Una de las principales causas es las condiciones climáticas impredecibles, la presencia de fauna marina en ciertas áreas o incluso a la falta de experiencia de algunos capitanes.

2. ¿Cree usted que las rutas que se toman son las más seguras?

Operadora	Respuesta
1	Si ya que las rutas son analizadas por el Ministerio de Transporte y Obras Publicas
2	En general, considero que las rutas son seguras, pero factores como las condiciones meteorológicas y la presencia de fauna marina pueden aumentar los riesgos.
3	Son seguras en general, pero podría destacar la necesidad de mejoras en la señalización y la cartografía para garantizar una navegación más segura.

3. ¿Por qué cree usted que estas lanchas no son tomadas como transporten público?

Operadora	Respuesta
1	Si son tomadas como transporte público el único inconveniente es que no recibe los beneficios como tal como el subsidio de la gasolina
2	La falta de regularización y control gubernamental podría ser un factor. Además, la operación como transporte público requeriría ajustes en términos de horarios y rutas.
3	Son transportes públicos, pero no tienen los beneficios que le corresponden

4. ¿Cuántos viajes se realizan al día y que cantidad de combustible gasta por viaje?

Operadora	Respuesta
1	Se realizan un viaje por día y se gasta 150 galones por viaje de ida y vuelta
2	Realizamos aproximadamente 1 viaje al día de ida y vuelta, y el consumo de combustible por viaje varía según las condiciones, pero promedia alrededor de 155 galones.
3	Se realizan 1 viaje al día de ida y vuelta

5. ¿Cuál es el máximo y mínimo número de pasajeros que usted lleva?

Operadora	Respuesta
1	Entre 15 y 20 personas
2	El máximo de pasajeros permitidos es 20, y el mínimo depende de la demanda, pero generalmente es al menos la mitad de la capacidad de la embarcación.
3	El máximo de pasajeros es 25 pasajeros, mientras que el mínimo depende de la demanda, pero siempre salimos con un poco más de la mitad como mínimo 13

6. ¿De cuántas personas está compuesta su tripulación?

Operadora	Respuesta
1	De dos personas el capitán y el ayudante
2	La tripulación está compuesta por 2 personas, el capitán y el personal de servicio.
3	Por tres personas el capitán, marino y ayudante

7. ¿Está de acuerdo con la distribución de los asientos?

Operadora	Respuesta
1	Si ya que al estar distribuidos de manera lateral da mucho más espacio en la lancha
2	Sí, la distribución actual a mi parecer cumple con las normas de seguridad, aunque con la nueva reforma exige una distribución de asientos diferente
3	Estoy conforme con la distribución actual de los asientos, aunque con la nueva regulación exige una nueva distribución con otro tipo de asientos

8. ¿Cómo se podría mejorar la seguridad en las lanchas interislas?

Operadora	Respuesta
1	Que se cree un plan de contingencia general ya que cada operadora tiene el suyo. Que las lanchas de salva costas abastezcan a las lanchas
2	Implementando programas de mantenimiento rigurosos, proporcionando capacitación continua al personal, y fortaleciendo la supervisión y regulación por parte de las autoridades.
3	Mejorar en la formación continua para la tripulación, inversiones en tecnología de navegación y comunicación, y una mayor supervisión por parte de las autoridades marítimas.

9. ¿Cuál es el tipo de almacenamiento de combustible que usa?

Operadora	Respuesta
1	Por tanque es decir tiene un tanque de combustible interno fijo
2	Utilizamos tanques de combustible certificados y seguimos estrictas normas de almacenamiento para garantizar la seguridad.
3	Usamos tanques de combustible, asegurando que cumplan con los requisitos de seguridad y regulaciones ambientales.

10. ¿Estaría de acuerdo con que se suba el precio de pasaje para que se mejoren las condiciones de seguridad y mantenimiento? ¿Cuánto cree que se podría subir?

Operadora	Respuesta
1	Claro que siempre y cuando sea para beneficiarse ambas partes y las peticiones que realicen no sean costosas respecto al precio las lanchas antiguas cuestan 20 y las nuevas 40 un aumento podría ser 10 dólares más
2	Sí, estaríamos dispuestos a considerar un aumento razonable en el precio del pasaje para garantizar la seguridad y el mantenimiento adecuado. La cantidad exacta dependería de las necesidades y costos adicionales.
3	Estoy de acuerdo con un aumento razonable en el precio del pasaje para garantizar la seguridad y el mantenimiento, pero la cantidad dependerá de los costos adicionales involucrados.

11. ¿Cuáles son las temporadas donde hay poca demanda?

Operadora	Respuesta
1	En la época donde el mar esta más picado y hay menos turistas son los meses de octubre y noviembre
2	Las temporadas de menor demanda suelen ser durante los meses octubre y noviembre cuando la afluencia de turistas disminuye. Esto puede afectar la viabilidad económica de los viajes durante esos períodos.
3	Los meses de octubre y noviembre es donde menor demanda hay

Apéndice I: Respuesta de encuestas realizadas en la población de Puerto Ayora de la Isla Santa cruz – Turistas

1. ¿Qué tan confiable le parecen este tipo de lanchas interislas?

Turista	Respuesta
1	Pues poniendo de una escala del 1 al 10 creería que 8 ya que en ciertos tramos existe mucho balanceo por las olas
2	En general, encuentro que las lanchas interislas son confiables, pero creo que la confiabilidad puede variar según la compañía operadora y las condiciones del mar.
3	Creo que las lanchas interislas son confiables. Aunque he escuchado sobre algunos incidentes, creo que, en su mayoría, las operadoras toman medidas de seguridad adecuadas para garantizar un viaje seguro.
4	No puedo formar una opinión definitiva sobre la confiabilidad de estas lanchas, ya que no tengo experiencia previa. Sin embargo, asumiría que, al igual que con cualquier medio de transporte, la seguridad y confiabilidad varían según la operadora y las medidas de seguridad implementadas.
5	Antes de tener experiencia, no puedo emitir una opinión definitiva sobre la confiabilidad de estas lanchas. Sin embargo, asumiría que las operadoras están comprometidas con la seguridad y que las condiciones de viaje se ajustan a estándares aceptables.

2. ¿Tomaría un viaje interislas? ¿Por qué?

Turista	Respuesta
1	Sí, las he tomado porque quería visitar la isla Isabela
2	Sí, tomaría un viaje interislas. A pesar de algunos accidentes, creo que son eventos aislados y que la mayoría de las operadoras toman medidas de seguridad adecuadas. Además, es la forma más eficiente de explorar diferentes islas en poco tiempo.
3	Sí, tomaría un viaje interislas. A pesar de los incidentes ocasionales, confío en que las operadoras están comprometidas con la seguridad de los pasajeros y que estos incidentes son excepcionales.
4	Consideraría tomar un viaje interislas después de obtener más información sobre las medidas de seguridad, la reputación de las operadoras y las condiciones generales de viaje. La decisión dependería de la percepción de seguridad y comodidad.
5	Sí, consideraría tomar un viaje interislas. A pesar de no tener experiencia previa, si obtengo información positiva sobre las medidas de seguridad y la reputación de las operadoras, estaría abierto a la experiencia para explorar la belleza natural de las islas.

3. ¿Qué isla le gustaría visitar?

Turista	Respuesta
1	La isla Santiago
2	Me gustaría visitar islas como Isabela o Floreana debido a su belleza natural y la diversidad de vida silvestre única que ofrecen.
3	Me gustaría visitar la isla de San Cristóbal, ya que ofrece una experiencia única y una rica biodiversidad.
4	No tengo una isla específica en mente, pero estaría interesado en visitar aquellas que ofrezcan experiencias únicas, belleza natural y oportunidades para explorar la fauna local.
5	Floreana me interesaría visitar ya que ofrece una experiencia única de fauna y flora, típica de las Galápagos.

4. ¿Se siente cómodo usando chaleco?

Turista	Respuesta
1	Si, pero siento que no son muy seguros
2	Sí, me siento cómodo usando chaleco salvavidas. Considero que es una medida de seguridad necesaria y estoy dispuesto a seguir las recomendaciones de la tripulación.
3	No, me siento muy cómodo usando chaleco salvavidas. Pero considero que es una precaución necesaria para seguir las recomendaciones de seguridad.
4	Sí, en general, me sentiría cómodo usando chaleco salvavidas como medida de seguridad. Aprecio la importancia de seguir las recomendaciones para garantizar mi propia seguridad durante el viaje.
5	Sí, me sentiría cómodo usando chaleco salvavidas como medida de seguridad. Entiendo que es una precaución estándar y estaría dispuesto a seguir las recomendaciones de seguridad durante el viaje.

5. ¿Prefiere ir sentado de frente o de lado?

Turista	Respuesta
1	Prefiero ir sentado de frente aprecio mejor el viaje
2	Mi preferencia sería ir sentado de frente para disfrutar mejor del paisaje y tener una experiencia más cómoda durante el viaje.
3	Mi preferencia sería ir sentado de frente para disfrutar del paisaje y tener una experiencia más cómoda durante el viaje.
4	No tengo una preferencia específica, ya que no tengo experiencia en este tipo de viajes. Estaría abierto a ambas opciones y seguiría las recomendaciones de la tripulación para una experiencia segura y cómoda.
5	No tengo una preferencia específica, ya que no tengo experiencia en este tipo de viajes. Pero creería que de frente ya que se puede apreciar mejor el viaje

6. ¿Está de acuerdo con subir el pasaje con el objetivo de mejorar la seguridad de transporte y comodidad?

Turista	Respuesta
1	Siempre y cuando se mejore el servicio pero que no exceda en mucho
2	Sí, estoy de acuerdo con un aumento razonable en el precio del pasaje si eso contribuye a mejorar la seguridad del transporte y la comodidad de los pasajeros.
3	Sí, estoy de acuerdo en que un pequeño aumento en el precio del pasaje sería aceptable si contribuye a mejorar la seguridad del transporte y la comodidad de los viajeros.
4	En principio, estaría de acuerdo con un aumento razonable en el precio del pasaje si esto contribuye a mejorar la seguridad y comodidad del transporte. Sin embargo, mi decisión final dependería de la cantidad del aumento y de cómo se justifique.
5	Estoy de acuerdo con un aumento moderado en el precio del pasaje si ayuda a mejorar la seguridad y comodidad del transporte ya que la seguridad es una prioridad importante para mí al viajar.

7. ¿Si tuviera un instructivo con respecto a lo que debe hacer en ciertas situaciones lo revisaría? (digital, físico o en video)

Turista	Respuesta
1	Claro es mucho más fácil si es un video corto y resumido
2	Sí, definitivamente revisaría un instructivo, ya sea en formato digital, físico o en video. Creo que es crucial conocer las medidas de seguridad y protocolos en caso de situaciones inesperadas para garantizar una experiencia de viaje segura.
3	Sí, revisaría un instructivo, preferiblemente en formato digital o físico, para conocer las medidas de seguridad y estar preparado en caso de situaciones inesperadas. Creo que es fundamental estar informado sobre cómo actuar en diferentes circunstancias durante el viaje.
4	Sí revisaría un instructivo en cualquier formato
5	Sí revisaría un instructivo en cualquier formato que proporcionara información sobre cómo actuar en diversas situaciones durante el viaje. La información previa contribuiría a mi sensación de seguridad y comodidad.

Apéndice J: Normativa internacional consultada. Página del Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible del gobierno español, tomando en cuenta las regulaciones de “pasajeros de buques y embarcaciones” y el “marco de referencia del sector.”

Figura 11

Página web del Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible de España

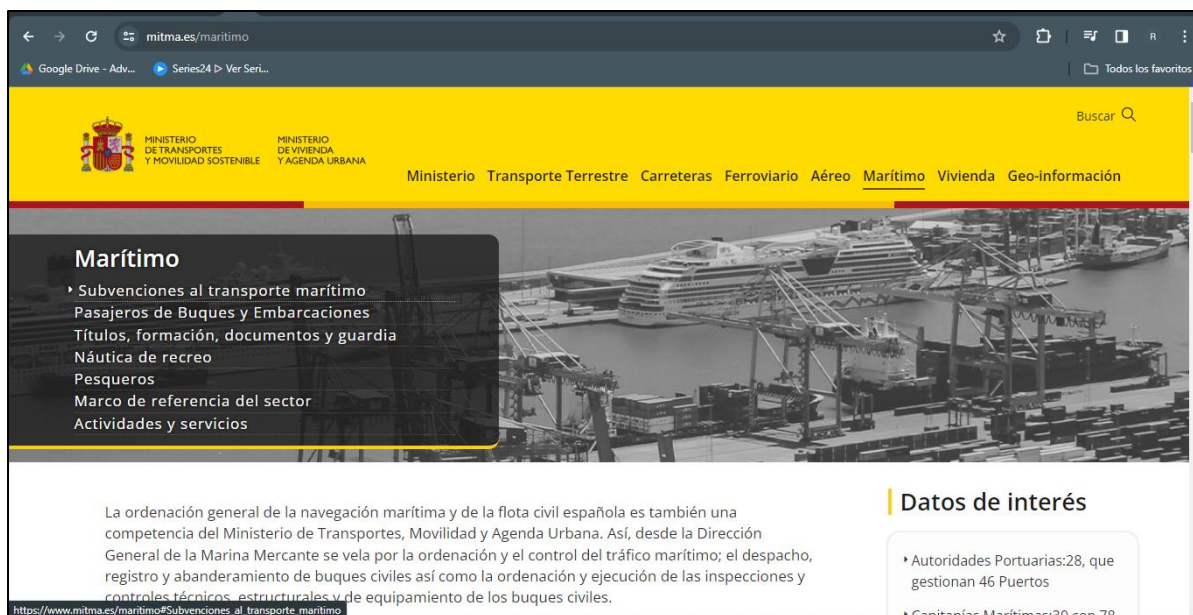


Figura 12

Revisión de información de normativas de MTMSE



Apéndice K: Documentación proporcionada por los organismos de control: Ministerio de Transporte, Capitanía de Puerto Ayora y Parque Nacional Galápagos.

Figura 13

Correo con información de parte de la Capitanía de Puerto Ayora

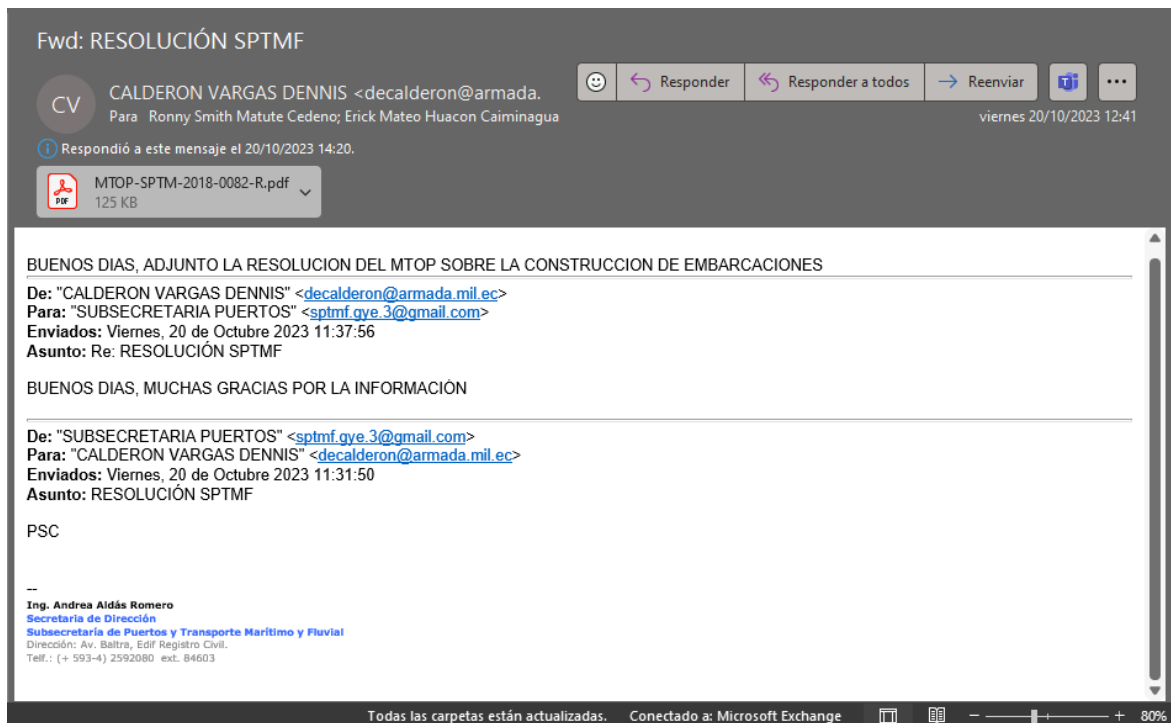




Figura 14

Documentación con la resolución Nro. MTOP-SPTM-2018-0082-R proporcionada por el Ministerio de Transporte

VICEMINISTERIO DE GESTIÓN DEL TRANSPORTE

SUBSECRETARÍA DE PUERTOS Y TRANSPORTE MARÍTIMO Y FLUVIAL

Resolución Nro. MTOP-SPTM-2018-0082-R

Guayaquil, 13 de agosto de 2018

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS

LA SUBSECRETARIA DE PUERTOS Y TRANSPORTE MARÍTIMO Y FLUVIAL

CONSIDERANDO:

Que, el Art. 82 de la Constitución de la República, señala que el derecho a la seguridad jurídica que se fundamenta en el respeto a la Constitución y a la existencia de norma dispone "El derecho a la seguridad jurídica se fundamenta en el respeto a la Constitución y a la existencia de normas jurídicas previas, claras, públicas y aplicadas por las autoridades competentes";

Que, el Art. 227 de la Constitución de la República establece que: "La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación";

Que, el Art. 242 de la Constitución de la República establece: "El Estado se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales. Por razones de conservación ambiental, étnico-culturales o de población podrán constituirse regímenes especiales. Los distritos metropolitanos autónomos, la provincia de Galápagos y las circunscripciones territoriales indígenas y pluriculturales serán regímenes especiales";

Que, el Art. 313, establece: "El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. (...) Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley";

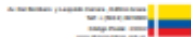
Que, el Art. 314 de nuestra Carta Magna, señala que: "El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley. El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación ";

Que, el Art. 394 *ibidem*, establece que: "El Estado garantizará la libertad de transporte terrestre, aéreo, marítimo y fluvial dentro del territorio nacional, sin privilegios de ninguna naturaleza. La promoción del transporte público masivo y la adopción de una política de tarifas diferenciadas de transporte serán prioritarias. El Estado regulará el transporte terrestre, aéreo y acuático y las actividades aeroportuarias y portuarias ";

Que, la Ley General de Transporte Marítimo y Fluvial en el Art. 7, literal e), señala que se tiene como funciones y atribuciones: "Determinar los tráficos internos y al exterior, de las líneas de navegación de los buques nacionales de propiedad del estado o particulares, los sistemas de medidas, la frecuencia del servicio y los ajustes de tráfico marítimo y fluvial en coordinación con los otros servicios de transporte nacionales"; en el Art. 7, literal l) *ibidem*, señala que tiene como funciones y atribuciones: "Fijar las tarifas y autorizar los horarios e itinerarios de los servicios públicos relacionados con el transporte interno marítimo y fluvial, controlando el cumplimiento de los mismos";

Que, el Decreto Ejecutivo # 723, en su Art. 1 establece: "El Ministerio de Transporte y Obras Públicas, a través de la Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial, tendrá a su cargo la rectoría, planificación, regulación y el control técnico del sistema de transporte marítimo y fluvial y de puertos... "; y, el artículo 2 señala: "El Ministerio de Transporte y Obras Públicas, a través de la Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial, en su calidad de Autoridad Portuaria Nacional y del Transporte Acuático, tendrá las

* Documento firmado electrónicamente por Quique






MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
VICEMINISTERIO DE GESTIÓN DEL TRANSPORTE
SUBSECRETARÍA DE PUERTOS Y TRANSPORTE MARÍTIMO Y FLUVIAL
www.mtop.gub.ec

1/8

Figura 15

Documentación con la resolución Nro. 0000028 EA proporcionada por el Parque Nacional Galápagos

MINISTERIO DEL AMBIENTE   EL GOBIERNO DE TODOS 

RESOLUCIÓN No. 0000028

LA DIRECCIÓN DEL PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS

CONSIDERANDO:

Que, la Constitución de la República del Ecuador, promulgada mediante Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008, en el artículo 14 reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*; y que en el inciso segundo del artículo 14 declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados;

Que, el segundo inciso del artículo 242, de la Constitución de la República del Ecuador declara a la provincia de Galápagos como régimen especial;

Que, el artículo 258, de la Constitución de la República del Ecuador, dispone que la planificación y desarrollo de la provincia de Galápagos se organizará en función de un estricto apego a los principios de conservación del patrimonio natural del Estado y del buen vivir, de conformidad con lo que la Ley determine. Para la protección del distrito especial de Galápagos se limitarán los derechos de migración interna, trabajo o cualquier otra actividad pública o privada que pueda afectar al ambiente;

Que, en julio del 2005 la Asamblea General de la Organización Marítima Internacional (OMI) a través del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL 73/78) declaró a las Islas Galápagos como Zona Marítima Especialmente Sensible;

Que, la Ley Orgánica de Régimen Especial para la Provincia de Galápagos, publicada mediante Registro Oficial Suplemento No. 520 del 11 de junio de 2015, reformada el 09 de diciembre de 2016, en el artículo 3 establece los principios que rigen en el establecimiento de políticas, planes, normativas y acciones públicas y privadas en la provincia de Galápagos y sus áreas naturales protegidas, entre los cuales se encuentran el principio precautelatorio, respeto a los derechos de la naturaleza, restauración, participación ciudadana, limitación de actividades, responsabilidad objetiva y derecho al acceso preferente;


Que, el artículo 18 de la Ley Orgánica de Régimen Especial para la Provincia de Galápagos, establece que la Reserva Marina de Galápagos, se somete a la categoría de Reserva Marina, de uso múltiple y administración integrada. La integridad de la Reserva Marina comprende toda la zona marina dentro de una franja de cuarenta millas náuticas medidas a partir de las líneas de base del Archipiélago y las aguas interiores.

Santa Cruz, Pto. Ayra (PSE) (068) 2 520 186/180 • info@parquegalapagos.gob.ec • Código Postal: 200100 • San Cristóbal, Pto. Reserva Marina. Tel./Fax.: (068) 2 520 136/497/479 • Código Postal: 200101 • Isabela, Pto. Sanmarco. Tel: (043) 52 2 529778/258 • Código Postal: 200108
Floresana, Pto. Viracocha. Tel: (068) 2 525 008 • RUC: 2000002010001

Figura 16

Documentación Código Orgánico del Ambiente proporcionada por el Parque Nacional

Galápagos



REGISTRO OFICIAL[®]


ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR
Administración del Sr. Ec. Rafael Correa Delgado
Presidente Constitucional de la República

SUPLEMENTO

Año IV - Nº 983

Quito, miércoles 12 de
abril de 2017

Valor: US\$ 2,50 + IVA



ASAMBLEA NACIONAL
REPÚBLICA DEL ECUADOR

ABG. JAQUELINE VARGAS CAMACHO
DIRECTORA - SUBROGANTE

Quito: Avenida 12 de Octubre
N23-99 y Wilson
Segundo Piso

Oficinas centrales y ventas:
Telf. 3941-800
Exts.: 2301 - 2305

Distribución (Almacén):
Mañosca Nº 201 y Av. 10 de Agosto
Telf. 243-0110

Sucursal Guayaquil:
Av. 9 de Octubre Nº 1616 y Av. Del Ejército
esquina, Edificio del Colegio de Abogados
del Guayas, primer piso. Telf. 252-7107

Suscripción anual:
US\$ 400 + IVA para la ciudad de Quito
US\$ 450 + IVA para el resto del país

Impreso en Editora Nacional

68 páginas

www.registroficial.gob.ec

Al servicio del país
desde el 1º de julio de 1895

CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

Figura 17

*Documentación Decreto Ejecutivo 752 Reglamento al Código Orgánico del Ambiente
proporcionada por el Parque Nacional Galápagos*

LEXISFINDER

REGLAMENTO AL CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE

Decreto Ejecutivo 752
Registro Oficial Suplemento 507 de 12-jun.-2019
Estado: Vigente

No. 752

Lenín Moreno Garcés
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPUBLICA

Considerando:

Que, el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce "el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados";

Que, el numeral 7 del artículo 57 de la Constitución de la República del Ecuador, recoge el derecho "a la consulta previa, libre e informada, dentro de un plazo razonable, sobre planes y programas de prospección, explotación y comercialización de recursos no renovables que se encuentran en tierras de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas y que puedan afectarles ambiental o culturalmente";

Que, el artículo 73 de la Constitución de la República del Ecuador, obliga al Estado a aplicar "medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de ciclos naturales...";

Que, el artículo 74 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades, tienen el derecho a "beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado";

Que, es atribución del Presidente de la República expedir reglamentos necesarios para la aplicación de las leyes, conforme lo dispuesto en el artículo 147, numeral 13 de la Constitución de la República;

Que, el artículo 313 de la Constitución de la República del Ecuador, determina: "el Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia". Los sectores estratégicos, por lo tanto, son áreas de decisión y control exclusivo del Estado, siendo la biodiversidad uno de ellos;

Que, el artículo 397 de la Constitución de la República del Ecuador, establece: "en caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental...";

Que, el artículo 1 del Código Orgánico del Ambiente, establece que sus disposiciones "regularán los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio, los que deberán asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, sin perjuicio de lo que establezcan otras leyes sobre la materia que garanticen los mismos fines";

REGLAMENTO AL CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE - Página 1
LEXIS FINDER - www.lexis.com.ec

Apéndice L: Plan de zafarrancho: Tomando de referencia MTMSE sección “Marítimo”**Hombre al agua [22]**

Ministerio de transporte y Movilidad Sostenible>Marítimo>Títulos, formación, documentos y guardia>Náutica de recreo>Normas de seguridad y recomendaciones>Prevención de caídas al agua (2023) menciona lo siguiente:

Las acciones que se enumeran a continuación se realizan de forma simultánea e instantánea. El capitán del barco deberá elegir la persona más adecuada para cada caso, en función de las circunstancias. Dada la rapidez de esta maniobra, se recomienda su entrenamiento.

1. Gritar 'hombre al agua' y tomar control el tiempo que transcurre.
2. Colocar el timón a la misma banda de caída del náufrago.
3. Notificar a las autoridades marítimas pertinentes sobre la situación de emergencia y solicitar asistencia adicional, si es necesario
4. Para el motor para detener la hélice, si se está en riesgo que esta golpee al náufrago.
5. Arrojar de inmediato un aro salvavidas.
6. Si hay posibilidad disparar una señal ya sea fumígena o de bengala.
7. Asigne a alguien que nunca aparte la vista del náufrago y le apunte con el brazo.
8. Registre la hora y los minutos de la caída, rumbo y posición.
9. Lanzar objetos flotantes al mar para marcar la estela a menos que cambiemos de rumbo antes.
10. Organizar el rescate a bordo.
11. En caso de que un hombre caiga al agua, es importante que la tripulación mantenga la calma y actúe con rapidez y precisión.
12. Efectuar la maniobra de hombre al agua más adecuada a las características de la embarcación.

Incendio [23]

Ministerio de transporte y Movilidad Sostenible>Salvamento marítimo>Mejora tu seguridad>Actuar en emergencias>Incendio (2023) menciona lo siguiente:

1. Localizar el foco del incendio.
2. Si descubre que no puede apagar el incendio, llame a solicitar ayuda. (radio VHF, teléfono satelital, vía internet, etc.)
3. Parar el motor.
4. Lanzar una boya para que el humo se despeje.
5. Cortar el flujo de combustible y energía eléctrica.
6. Mantenga todos los materiales inflamables alejados del fuego.
7. Ponerse los chalecos salvavidas y todos suben a cubierta.
8. Mantenga la balsa salvavidas y la radiobaliza alejada del fuego.
9. Busque y llévese todos los extintores.
10. Cierre todas las escotillas, puertas y entradas de aire para evitar que se agregue oxígeno adicional al fuego.
11. No entre ni inhale en áreas llenas de humo.
12. Derribe puertas o mamparos si necesita llegar a una posible fuente de fuego.
13. Extinguir el fuego con extintores, mantas o baldes con agua (agua sólo sobre fuego seco, papel, madera, telas).
14. Recuerda que la carga de los extintores no dura mucho y conviene aprovecharla. Ataca la base del fuego, no la llama. Para protegerse, utilice ropa resistente al fuego (lana), guantes, calzado resistente y cúbrase la cara con un pañuelo mojado.
15. Si un incendio se sale de control, abandone el barco inmediatamente.

Abandono de la embarcación [24]

Ministerio de transporte y Movilidad Sostenible>Marítimo>Títulos, formación, documentos y guardia>Náutica de recreo>Normas de seguridad y recomendaciones>Abandono de la embarcación (2023) menciona lo siguiente:

1. Evaluar la naturaleza del incidente (por ejemplo, incendio, inundación) y tomar las medidas adecuadas para abordar la situación.
2. Utilizar cualquier equipo de comunicación a bordo, como radios VHF, para emitir una llamada de socorro y comunicar la emergencia a las autoridades marítimas.
3. Verificar que todos los ocupantes estén presentes y cuenten con el equipo de seguridad necesario.
4. Revisar la disponibilidad y condiciones de balsas salvavidas, botes de rescate o cualquier equipo de emergencia a bordo.
5. Parar el barco (si se lanzara la balsa al agua, ésta podría perderse).
6. Alistar balsas, aros, chalecos y cuanto material vaya a ser evacuado.
7. Vestirse bien. Reemplace el calzado pesado por uno más liviano.
8. Todos los ocupantes deben usar chalecos salvavidas debidamente ajustados.
9. Subir a la balsa lo más directamente posible. Después de subir todo el material a bordo y comprobar que está presente toda la tripulación, cortamos las amarras que nos sujeta al barco.
10. Si debes saltar al agua, hazlo de pie, sujetando el chaleco y tapándote la nariz y la boca.
11. Distribuir pastillas contra las náuseas. Confirmar todos los materiales. Cebe y seque el interior de la balsa.
12. En caso de que el abandono sea inevitable, asegurar un abandono ordenado de la embarcación siguiendo las instrucciones del capitán
13. Largar el ancla flotante.

14. Mantener la calma y seguir las instrucciones del personal experimentado a bordo.
15. En caso de que sea en la noche emplear dispositivos de señalización, como bengalas y luces estroboscópicas, para aumentar la visibilidad y facilitar la ubicación por parte de los equipos de rescate.
16. Si un tripulante se desvía y se aleja de la balsa:
 - Si la balsa tiene remos, recoger primero el ancla flotante.
 - Lanzar una línea flotante con una boya.
 - Si se encuentra lejos de la embarcación, envíe a alguien a buscarlo, tomando las siguientes precauciones:
 - Debe estar sujeto a la balsa por una cuerda.
 - Se deberá nadar a sotavento de la balsa y, si es posible, ir equipado con un traje de neopreno o de supervivencia.

Apéndice M: Distribución General de Nuevas Embarcaciones

Figura 18

Vista de perfil de una embarcación típica de transporte

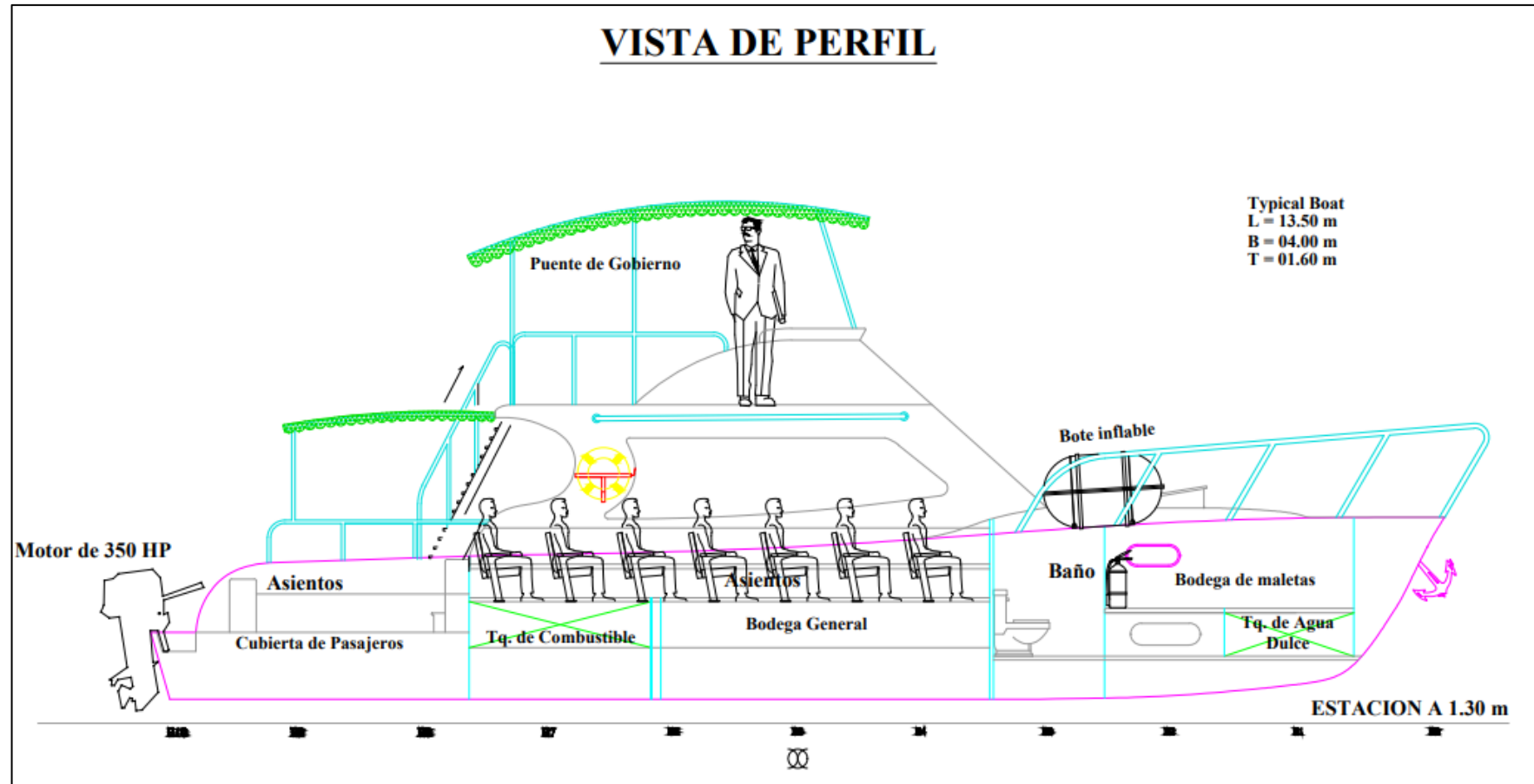
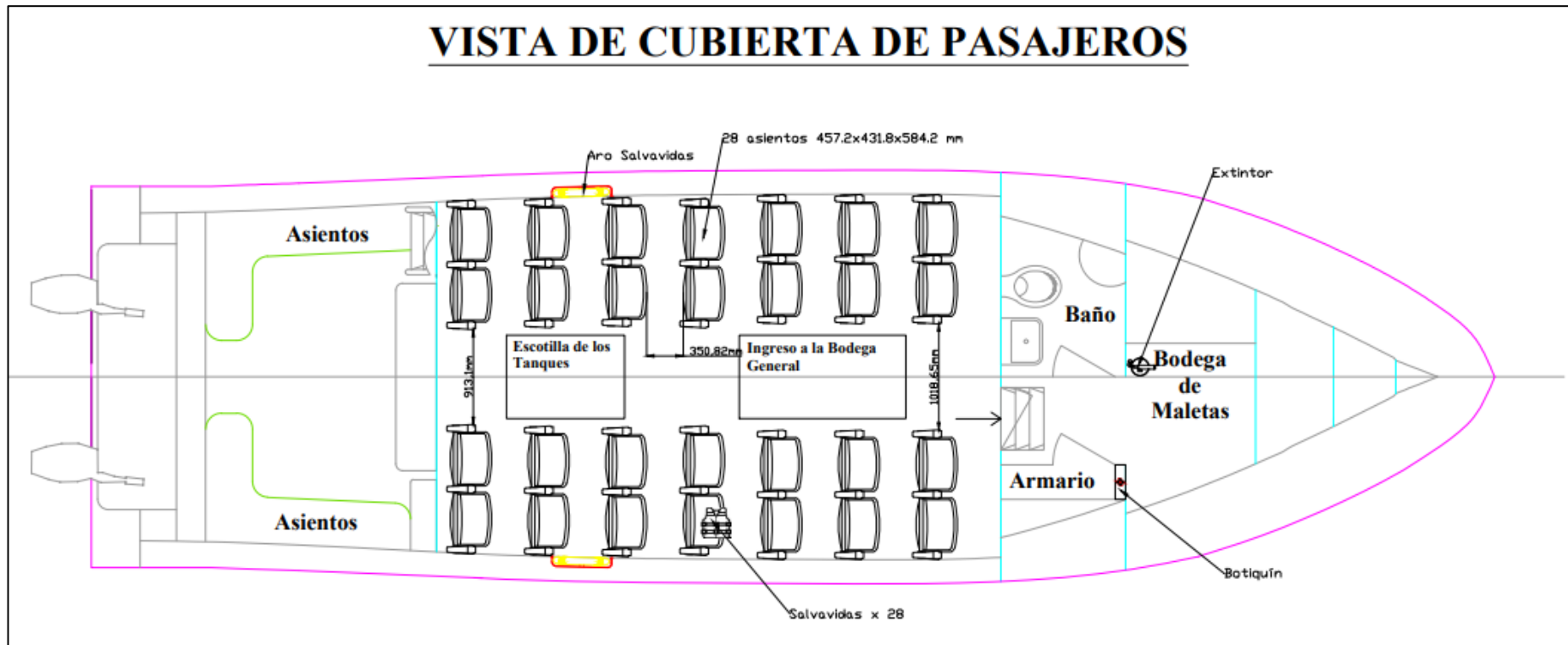


Figura 19

Vista en planta de una embarcación típica de transporte



Apéndice N: Especificaciones de los equipos de salvamento.

- **Chalecos Salvavidas**

Tabla 7

Comparación de Chalecos Salvavidas.

Chaleco Nuevo	Chaleco Actual
Precio: \$ 30,00	Precio: \$ 22,00
Color: externamente naranja fluorescente e internamente negro	Color: externamente azul - internamente amarillo
Flotabilidad: 100 n	Flotabilidad: 70 n
Peso: 90 kg	Peso: 90 kg
Fabricados con espuma de poliestireno	Fabricados con espuma de poliestireno
Ajustable a la contextura del usuario	Ajustable a la contextura del usuario
3 hebillas delanteras y 2 hebillas para la entepierna.	3 hebillas delanteras.
Ojal para la colocación de accesorios	Correas de nylon 100% resistentes
Correas de nylon 100% resistentes	
4 cintas reflectivas de 25 cm, en la parte superior del chaleco por el anverso y reverso de este.	

Cabe destacar que ambos chalecos salvavidas cumplen con los requisitos de Solas.

Figura 20

Chaleco salvavidas nuevo



Figura 21

Chaleco salvavidas actual



- **Aro Salvavidas**

Tabla 8*Comparación de Aros Salvavidas*

Aro Salvavida Nuevo	Aro Salvavida Actual
Precio: \$62	Precio: \$36
Aro salvavida de 72 cm de diámetro Homologación SOLAS	Aro salvavida de 72 cm de diámetro Homologación SOLAS
Cabo Flotante reglamentario de 30 metros	
Boya de luz Flotante	
Soporte para aro salvavidas con goma para sujeción	

Con respecto a los aros salvavidas estos nuevos a diferencia del actual posee el kit completo.

Figura 22*Kit aro salvavidas nuevo***Figura 23***Kit aro salvavidas actual*

- **Botiquín**

Tabla 9*Comparación de Botiquines.*

Botiquín Nuevo	Botiquín Actual
Precio: \$75.50	Precio: \$15
Cánula para reanimación boca a boca, tubo de Guedel nro 3 (1 unidad)	venda 5x5 (2 unidades)
Venda elástica adhesiva (2 unidades)	venda 5x10 (2 unidades)
Compresa esterilizada 20x20 (sobres 5 unidades) (8 unidades)	Esparadrapo hipoalergénico 5x2,5 (1 unidades)
Algodón hidrófilo 100 g (1 unidad)	Algodón hidrófilo 100 gr (1 unidad)
Guantes de vinilo (sobre 2 unidades) (2 unidades)	Compresa esterilizada 20x20 (sobres 5 unidades) (2unidades)
Esparadrapo hipoalergénico 5 cm x10 mts (1 unidad)	Apósito adhesivo plástico 1metros x 6cm (1 unidades)
Apósito adhesivo plástico 1metros x 6cm (1 unidades)	
Tijera recta a/r 13 cm (1 unidad)	
Sutura cutánea adhesivas esterilizada	
venda triangular	

El botiquín usado actualmente es el más básico a diferencia del nuevo que es completo con respecto a la zona de mar a la cual navegan.

Figura 24*Botiquín nuevo para zona 3***Figura 25***Botiquín actual para zona 5*

- **Extintores**

Tabla 10*Comparación de Extintores.*

Extintor Nuevo	Extintor Actual
Precio: \$31.50	Precio: \$19
Extintor de polvo químico seco	Extintor de agua con aditivo. Espuma AFFF
Para fuego tipo A, B, C	Para fuego tipo A y B
Capacidad 2kg	Capacidad 2 kg
Longitud: 380mm	Longitud: 378mm
Diámetro: 100mm.	Diámetro:108mm
Manómetro certificado N EN3-7.	Con manómetro
Certificación MED MARINA. CE 0029 B 13/SP/2992	Certificado EN 3/7

El extintor nuevo es más conveniente ya que puede apagar los fuegos A (sólidos comunes), B (líquidos y gases inflamables) y C (equipos eléctricos).

Figura 26*Extintor nuevo de polvo***Figura 27***Extintor actual de espuma*

- **Pirotecnia.**

La pirotecnia es muy importante en estas embarcaciones, sin embargo, no son exigidas actualmente, por esta razón propusimos un juego de pirotecnia específico para este tipo de lancha su precio es de \$164,00.

Figura 28

Juego de pirotecnia para barcos



- **Asientos.**

La comodidad es un aspecto importante en los viajes, por esta razón es importante recomendar asientos adecuados para los pasajeros, teniendo en cuenta el confort y las normativas.

Especificaciones:

- Dimensiones y peso del producto: Largo 45.72 cm x ancho 43.18 cm x alto 58.42 cm y un límite de peso: 113.40 kg.
- Diseño clásico: El asiento de barco de pesca adaptó el diseño de asientos de barco de respaldo alto, puede crear más espacio que te haga sentir más cómodo y suave.

La durabilidad y la rentabilidad son nuestras fortalezas.

- **Material Premium:** Generoso acolchado de espuma de alta compresión que proporciona un máximo de comodidad. El vinilo de grado marino de alta calidad hace que los asientos de barco con pedestal sean impermeables a los rayos UV y a la humedad. Puede usarse incluso en los rigores a largo plazo de un entorno marino.
- **Fácil instalación:** El asiento de barco bajo se puede instalar fácilmente en cualquier giratorio o pedestal estándar de 4 tornillos. Puede instalar rápidamente el asiento en su barco.
- **Precio:** \$79.90

Figura 29

Especificaciones de asientos



Apéndice O: Estabilidad de lancha actual (asientos laterales).

Figura 30

Pesos de lancha actual (Load case - Maxsurf)

	Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
1	Lightship	1	8,500	8,500			0,945	0,000	0,000	0,000	User Specific
2	Comb ST	100%	0,869	0,869	1,023	1,023	-2,224	-0,950	0,773	0,000	Maximum
3	Pasajero ST	12	0,075	0,900			-1,274	1,210	1,411	0,000	User Specific
4	Pasajero BB	12	0,075	0,900			-1,274	-1,210	1,411	0,000	User Specific
5	Comb BB	100%	0,869	0,869	1,022	1,022	-2,224	0,950	0,773	0,000	Maximum
6	Agua dulce	100%	0,081	0,081	0,081	0,081	5,786	0,080	0,711	0,000	Maximum
7	Maletas	24	0,020	0,480			4,148	0,000	1,200	0,000	User Specific
8	Total Loadca			12,599	2,126	2,126	0,344	0,000	0,358	0,000	
9	FS correction								0,000		
10	VCG fluid								0,358		

Figura 31

Características hidrostáticas de lancha actual (Maxsurf)

1	Draft Amidships m	0,666
2	Displacement t	12,60
3	Heel deg	-1,7
4	Draft at FP m	1,060
5	Draft at AP m	0,272
6	Draft at LCF m	0,635
7	Trim (+ve by stern) m	-0,788
8	WL Length m	12,788
9	Beam max extents on	3,702
10	Wetted Area m ²	42,924
11	Waterpl. Area m ²	36,228
12	Prismatic coeff. (Cp)	0,660
13	Block coeff. (Cb)	0,291
14	Max Sect. area coeff. (C)	0,557
15	Waterpl. area coeff. (C)	0,765
16	LCB from zero pt. (+ve)	0,336
17	LCF from zero pt. (+ve)	-0,488
18	KB m	0,472
19	KG fluid m	0,358
20	BMT m	2,573
21	BML m	28,870
22	GMT corrected m	2,687
23	GML m	28,984
24	KMT m	3,039
25	KML m	29,271
26	Immersion (TPc) tonne/	0,371
27	MTc tonne.m	0,295
28	RM at 1deg = GMT.Disp.	0,591
29	Max deck inclination de	4,0177
30	Trim angle (+ve by ster	-3,6473

Figura 32

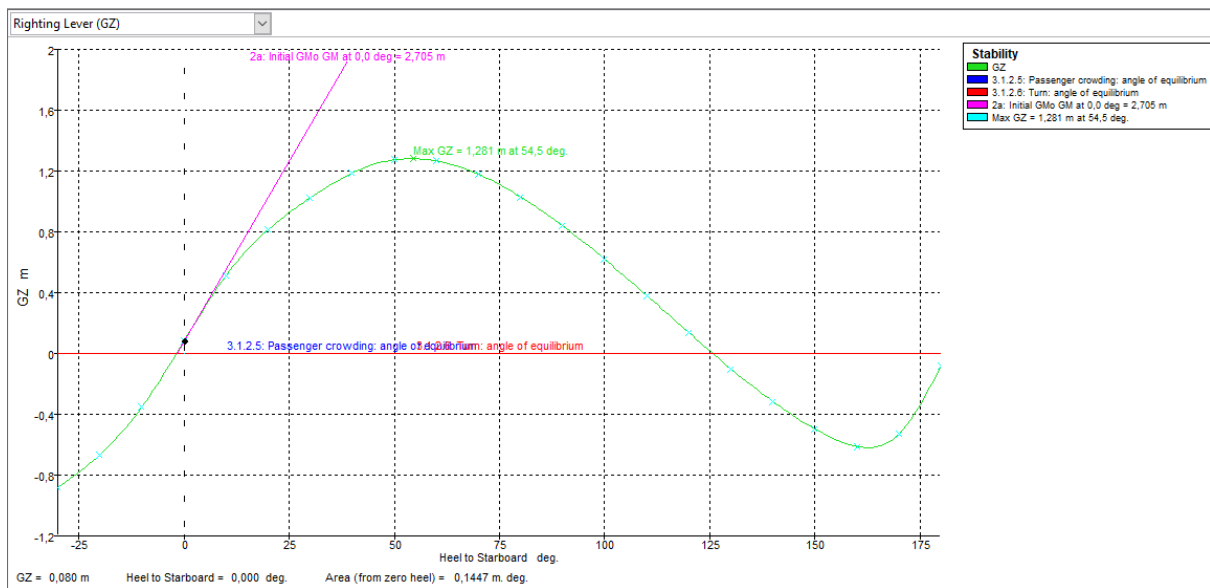
Crterios de estabilidad evaluados en lancha actual (Maxsurf)

	Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
1	A.749(18) C	3.1.2.1: Area 0 to 30				Pass	
2		<i>from the greater of</i>					
3		spec. heel angle	0,0	deg	0,0		
4		<i>to the lesser of</i>					
5		spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
6		angle of vanishing stability	125,7	deg			
7		shall not be less than (>=)	3,1513	m.deg	18,9873	Pass	+502,52
8							
9	A.749(18) C	3.1.2.1: Area 0 to 40				Pass	
10		<i>from the greater of</i>					
11		spec. heel angle	0,0	deg	0,0		
12		<i>to the lesser of</i>					
13		spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
14		first downflooding angle	n/a	deg			
15		angle of vanishing stability	125,7	deg			
16		shall not be less than (>=)	5,1566	m.deg	30,0753	Pass	+483,24
17							
18	A.749(18) C	3.1.2.1: Area 30 to 40				Pass	
19		<i>from the greater of</i>					
20		spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
21		<i>to the lesser of</i>					
22		spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
23		first downflooding angle	n/a	deg			
24		angle of vanishing stability	125,7	deg			
25		shall not be less than (>=)	1,7189	m.deg	11,0880	Pass	+545,07
26							
27	A.749(18) C	3.1.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
28		<i>in the range from the greater of</i>					
29		spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
30		<i>to the lesser of</i>					
31		spec. heel angle	90,0	deg			
32		angle of max. GZ	54,5	deg	54,5		
33		shall not be less than (>=)	0,200	m	1,281	Pass	+540,50
34		<i>Intermediate values</i>					
35		angle at which this GZ occurs		deg	54,5		
36							
37	A.749(18) C	3.1.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
38		shall not be less than (>=)	25,0	deg	54,5	Pass	+118,18
39							
40	A.749(18) C	3.1.2.5: Passenger crowding: angle				Pass	
41		<i>Pass. crowding arm = nPass M / disp. D:</i>					
42		number of passengers: nPass =	0				
43		passenger mass: M =	0,075	tonne			
44		distance from centre line: D =	0,000	m			
45		cosine power: n =	0				
46		shall not be greater than (<=)	10,0	deg	-1,7	Pass	+117,41
47		<i>Intermediate values</i>					
48		Heel arm amplitude		m	0,000		
49							

50	A.749(18) C	3.1.2.6: Turn: angle of equilibrium				Pass	
51		Turn arm: $a v^2 / (R g) h \cos^n(\phi)$					
52		constant: a =	0,9996				
53		vessel speed: v =	0,000	kn			
54		turn radius, R, as percentage of Lwl	510,00	%			
55		h = KG - mean draft / 2	0,026	m			
56		cosine power: n =	0				
57		shall not be greater than (<=)	10,0	deg	-1,7	Pass	+117,41
58		Intermediate values					
59		Heel arm amplitude		m	0,000		
60							
61	Regulation	2a: Initial GMo				Pass	
62		spec. heel angle	0,0	deg			
63		shall not be less than (>=)	0,150	m	2,705	Pass	+1703,33
64							

Figura 33

Curva GZ de lancha actual (Maxsurf)



Apéndice P: Estabilidad de lancha modificada (asientos mirando al frente).

Figura 34

Pesos de lancha modificada (Load case - Maxsurf)

	Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
1	Lightship	1	8,500	8,500			0,945	0,000	0,000	0,000	User Specific
2	Comb ST	100%	0,869	0,869	1,022	1,022	-2,224	-0,950	0,773	0,000	Maximum
3	Comb BB	100%	0,869	0,869	1,022	1,022	-2,224	0,950	0,773	0,000	Maximum
4	Pasajero ST	14	0,075	1,050			-0,582	1,092	1,411	0,000	User Specific
5	Asiento ST	14	0,113	1,588			-0,582	1,092	1,200	0,000	User Specific
6	Pasajero BB	14	0,075	1,050			-0,582	-1,092	1,411	0,000	User Specific
7	Asiento BB	14	0,113	1,588			-0,582	-1,092	1,200	0,000	User Specific
8	Agua dulce	100%	0,081	0,081	0,081	0,081	5,821	0,080	0,711	0,000	Maximum
9	Maletas	28	0,020	0,560			4,148	0,000	1,200	0,000	User Specific
10	Total Loadca			16,154	2,126	2,126	0,241	0,000	0,548	0,000	
11	FS correction								0,000		
12	VCG fluid								0,548		

Figura 35

Características hidrostáticas de lancha modifca (Maxsurf)

1	Draft Amidships m	0,762
2	Displacement t	16,15
3	Heel deg	-2,1
4	Draft at FP m	1,179
5	Draft at AP m	0,346
6	Draft at LCF m	0,731
7	Trim (+ve by stern) m	-0,834
8	WL Length m	12,881
9	Beam max extents on	3,714
10	Wetted Area m ²	46,758
11	Waterpl. Area m ²	37,724
12	Prismatic coeff. (Cp)	0,676
13	Block coeff. (Cb)	0,329
14	Max Sect. area coeff. (0,599
15	Waterpl. area coeff. (C	0,789
16	LCB from zero pt. (+ve	0,242
17	LCF from zero pt. (+ve	-0,472
18	KB m	0,524
19	KG fluid m	0,548
20	BMt m	2,205
21	BML m	24,332
22	GMt corrected m	2,182
23	GML m	24,309
24	KMt m	2,723
25	KML m	24,786
26	Immersion (TPc) tonne/	0,387
27	MTc tonne.m	0,318
28	RM at 1deg = GMt.Disp.	0,615
29	Max deck inclination de	4,3694
30	Trim angle (+ve by ster	-3,8584

Figura 36

Crterios de estabilidad evaluados en lancha modificada (Maxsurf)

	Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
1	A.749(18) C	3.1.2.1: Area 0 to 30				Pass	
2		from the greater of					
3		spec. heel angle	0,0	deg	0,0		
4		to the lesser of					
5		spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
6		angle of vanishing stability	119,3	deg			
7		shall not be less than (>=)	3,1513	m.deg	16,7604	Pass	+431,86
8							
9	A.749(18) C	3.1.2.1: Area 0 to 40				Pass	
10		from the greater of					
11		spec. heel angle	0,0	deg	0,0		
12		to the lesser of					
13		spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
14		first downflooding angle	n/a	deg			
15		angle of vanishing stability	119,3	deg			
16		shall not be less than (>=)	5,1566	m.deg	26,6066	Pass	+415,97
17							
18	A.749(18) C	3.1.2.1: Area 30 to 40				Pass	
19		from the greater of					
20		spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
21		to the lesser of					
22		spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
23		first downflooding angle	n/a	deg			
24		angle of vanishing stability	119,3	deg			
25		shall not be less than (>=)	1,7189	m.deg	9,8462	Pass	+472,82
26							
27	A.749(18) C	3.1.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
28		in the range from the greater of					
29		spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
30		to the lesser of					
31		spec. heel angle	90,0	deg			
32		angle of max. GZ	49,1	deg	49,1		
33		shall not be less than (>=)	0,200	m	1,072	Pass	+436,00
34		Intermediate values					
35		angle at which this GZ occurs		deg	49,1		
36							
37	A.749(18) C	3.1.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
38		shall not be less than (>=)	25,0	deg	49,1	Pass	+96,36
39							
40	A.749(18) C	3.1.2.5: Passenger crowding: angle				Pass	
41		Pass. crowding arm = nPass M / disp.					
42		number of passengers: nPass =	0				
43		passenger mass: M =	0,075	tonne			
44		distance from centre line: D =	0,000	m			
45		cosine power: n =	0				
46		shall not be greater than (<=)	10,0	deg	-2,1	Pass	+121,17
47		Intermediate values					
48		Heel arm amplitude		m	0,000		
49							

50	A.749(18) C	3.1.2.6: Turn: angle of equilibrium				Pass	
51		Turn arm: $a v^2 / (R g) h \cos^n(\phi)$					
52		constant: a =	0,9996				
53		vessel speed: v =	0,000	kn			
54		turn radius, R, as percentage of Lwl	510,00	%			
55		h = KG - mean draft / 2	0,168	m			
56		cosine power: n =	0				
57		shall not be greater than (<=)	10,0	deg	-2,1	Pass	+121,17
58		Intermediate values					
59		Heel arm amplitude		m	0,000		
60							
61	Regulation	2a: Initial GMo				Pass	
62		spec. heel angle	0,0	deg			
63		shall not be less than (>=)	0,150	m	2,194	Pass	+1362,67
64							

Figura 37

Curva GZ de lancha modificada (Maxsurf)

