



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES

Tesis presentada como requisito previo a la obtención del grado de:

LICENCIADO EN CIENCIAS NAVALES

AUTOR

CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

TEMA

LA NAVEGACIÓN DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS Y EL EMPLEO DEL VELAMEN DURANTE EL CRUCERO INTERNACIONAL 2012 EN LA RUTA CORUÑA-DUBLIN. PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LA MANIOBRA DE VELA.

DIRECTOR

TNFG-SU MARIO ANDRADE CEVALLOS

SALINAS, DICIEMBRE 2013

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo realizado por el estudiante **CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL**, cumple con las normas metodológicas establecidas por la UNINAV y, se ha desarrollado bajo mi supervisión, observando el rigor académico y científico que la Institución demanda para trabajos de este bagaje intelectual, por lo cual autorizo se proceda con el trámite legal correspondiente.

Salinas, Diciembre del 2013

Atentamente

TNFG-SUANDRADE CEVALLOS Mario Francisco

DECLARACIÓN EXPRESA

YO, CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL, declaro por mis propios y personales derechos, con relación a la responsabilidad de los contenidos teóricos y resultados procesados, que han sido presentados en formato impreso y digital en la presente investigación, cuyo título es: “LICENCIADO EN CIENCIAS NAVALES”, son de mi autoría exclusiva, que la propiedad intelectual de los autores consultados, ha sido respetada en su totalidad y, que el patrimonio intelectual de este trabajo le corresponde a la Universidad Naval” “Comandante Rafael Morán Valverde”.

Salinas, Diciembre de 2013

AUTOR

ROSETO RUGEL Carlos Roosevelt

AUTORIZACIÓN

Autorizo a la Universidad Naval, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis titulada: “LA NAVEGACIÓN DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS Y EL EMPLEO DEL VELAMEN DURANTE EL CRUCERO INTERNACIONAL 2012 EN LA RUTA CORUÑA – DUBLIN. PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LA MANIOBRA DE VELA”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Salinas, a los 04 días del mes de diciembre del año 2013

AUTOR

ROSERO RUGEL Carlos Roosevelt

DEDICATORIA

A mis padres, que constituyen el pilar fundamental de mi vida, ellos me han dado el aliento, ganas y valentía necesaria para avanzar en beneficio de mis objetivos, por haberme sabido inculcar desde la infancia hasta la juventud los principios y virtudes en relación a todas las personas, para alcanzar el horizonte en la sacrificada carrera naval que inicia para mí.

Al personal de oficiales, tripulantes, y docentes que integran la institución: con sus conocimientos y experiencias vividas durante los años de servicio supieron enrumbarme por el camino correcto con liderazgo y justicia, de esa manera yo seguiré su ejemplo y lograré el objetivo deseado.

Carlos Rosero

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios Todopoderoso, que ilumina día a día mi vida para lograr las metas y objetivos propuestos. Él me da la fuerza y valentía para avanzar, en nuestra noble institución, la gloriosa y noble “ARMADA DEL ECUADOR”, A la noble y gloriosa “ARMADA DEL ECUADOR”, por cobijarme en su seno, brindándome la oportunidad de compartir con todos nuestras nuevas experiencias para servir con los conocimientos, principios y valores que fueron inculcados durante estos años de formación naval, y poderlos transmitir a las nuevas generaciones, igualmente brindar asesoramiento al mando con las técnicas aprendidas.

A todos los compañeros con quienes he compartido momentos de alegrías, logros, nostalgias, y especialmente la camaradería que caracteriza a los hombres y mujeres de mar, siempre pensando en la culminación de este curso como objetivo primordial del deber cumplido que es la graduación.

A mi familia, por el apoyo brindado para salir adelante con este objetivo.

Carlos Rosero

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN	i
DECLARACIÓN EXPRESA	ii
AUTORIZACIÓN	ii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
ABSTRACT	xii
RESUMEN	xiii
INTRODUCCIÓN	1
1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	2
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
3.1. OBJETIVO GENERAL	3
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
4. MARCO TEÓRICO GENERAL DEL PROYECTO	3
5. HIPÒTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	4
6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	4
CAPÍTULO I:MARCO TEÓRICO Y LEGAL	5
1.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
1.1.1 LA NAVEGACIÓN A VELA	5
1.1.2 FUNCIÓN DE UNA VELA	7
1.1.3 NAVEGACIÓN DE UN VELERO	7

1.1.4	CONTRARRESTAR LA DERIVA	8
1.1.5	VELAMEN	11
1.1.6	SISTEMA DE VELA	12
1.1.7	TIPOS DE VELA	12
1.1.8	FUNCIONAMIENTO DE LAS VELAS	14
1.1.9	DENOMINACIÓN Y CANTIDAD DE PALOS	15
1.1.10	HERRAJES	16
1.1.11	JARCIA	16
1.1.12	TIPOS DE NAVEGACIÓN SEGÚN EL VIENTO	17
1.1.13	ACELERACIÓN DEL AIRE	18
1.1.14	INTENSIDAD DEL VIENTO	19
1.1.15	GUÍA DE MANIOBRAS DE VELA	20
1.2	MARCO LEGAL	20
1.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	21
	CAPÍTULO II:DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	23
2.1	ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	23
2.1.1	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	24
2.1.2	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	24
2.2	MARCO METODOLÓGICO	25
2.2.1	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	26
2.2.2	MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	27
2.2.3	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	28
2.3	MUESTRA Y TAMAÑO DE LA POBLACIÓN	29
2.4	PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	30
2.4.1	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	30
2.4.2	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.	31
2.4.3	CONCLUSIONES DE ENTREVISTAS A PERSONALABORDO.	32

2.4.4	TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE ENCUESTAS	33
2.4.5	INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.	38
	CAPÍTULO III: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	39
3.1	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	39
3.2	SISTEMA DE TRIMADO DEL VELAMEN	39
3.3	NAVEGACIÓN SEGURA	40
3.4	FINALIDAD DE LA GUÍA	41
3.5	IMPLEMENTACIÓN, DIVULGACION Y SOCIALIZACIÓN	41
3.6	ANÁLISIS DE VIABILIDAD	43
3.6.1	TALENTO HUMANO	43
3.6.2	ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL	43
3.6.3	DETALLES DE SESIONES DE TRABAJO	44
3.6.4	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	48
3.6.5	FACTIBILIDAD TÉCNICA	48
3.6.6	FACTIBILIDAD OPERACIONAL	49
3.6.7	FACTIBILIDAD ECONÓMICA	50
	CONCLUSIONES	52
	RECOMENDACIONES	53
	BIBLIOGRAFÍA	54

ÍNDICE DETABLAS

Tabla 1 Gavia de la vela cuadrada	13
Tabla 2 Palos del BESGUA	15
Tabla 3 Intensidad del viento	19
Tabla 4 Delimitación del problema	24
Tabla 5 Operacionalización de las variables	24
Tabla 6 Conocimiento de empleo de Velamen.	33
Tabla 7 Acceso a información sobre maniobras de vela.	34
Tabla 8 Elaboración de Guías de maniobras de vela	35
Tabla 9 Irregularidades en el manejo de las velas	36
Tabla 10 Capacitar abordó	37
Tabla 11 Entrenamiento sesión N ^o 1	45
Tabla 12 Entrenamiento sesión N ^o 2 Y N ^o 3	46
Tabla 13 Entrenamiento sesión N ^o 4-5-6	46
Tabla 14 Entrenamiento sesión N ^o 7-8	47
Tabla 15 Entrenamiento sesión N ^o 9-10	48
Tabla 16 Gastos de investigación	51
Tabla 17 Presupuesto tentativo	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Dirección del viento	6
Figura 2 Navegación de un velero	8
Figura 3 Fuerza del viento es contrarrestada por la resistencia	9
Figura 4 Láminas de partículas de aire dentro de la capa límite	10
Figura 5 Velocidad baja del viento	11
Figura 6 Brazas de las vergas del palo trinquete	15
Figura 7 Jarcia del palo bauprés	17
Figura 8 Conocimiento de empleo de Velamen	33
Figura 9 Acceso a información sobre maniobras de vela	34
Figura 10 Elaboración de Guías de maniobras de vela	35
Figura 11 Irregularidades en el manejo de las velas	36
Figura 12 Capacitar abordó	37

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A

FORMATO DE ENCUESTA 55

ANEXO B

GUÍA BÁSICA PARA EL VELAMEN DEL BESGUA 56

ABSTRACT

Sailing is types of maritime navigation, river or lake of great importance in the use of sails, the ship Guayas School in national and international cruises have knowledge about the maneuvers that are performed in the management of candles used for comprehensive academic official future.

Progress made in shipbuilding, require careful technical instruction in classrooms on the ground, but only obtained navigator training in sailing vessels.

Although nuclear propulsion would seem anachronistic to the tall ships, future naval officers embark on training ships and live acquire knowledge to be a good sailor, and the qualities required: courage, loyalty, responsibility, collaboration and esprit de corps.

They developed a thesis introduction to where we find the justification of the problem, the problem definition, objectives (general and specific) , the theoretical framework of the project , the hypothesis or idea to defend, the operationalization of the variables and briefly give to know the research methodology.

RESUMEN

Navegación a vela es un tipo de navegación marítima, fluvial o lacustre de gran importancia en el empleo del velamen, en el buque Escuela Guayas en los cruceros tanto nacionales como internacionales tener conocimiento sobre las maniobras que se realizan en el manejo de velas sirve para la formación académica integral del futuro oficial.

Los adelantos alcanzados en la construcción naval, requieren de una cuidadosa instrucción técnica en las aulas en tierra, pero el adiestramiento navegante sólo se obtiene en los buques de vela.

A pesar de la propulsión nuclear que haría parecer anacrónicos a los grandes veleros, los futuros oficiales de Marina se embarcan en buques escuelas y adquieren el conocimiento vivo para ser un buen marino, así como las cualidades que se requieren: valor, fidelidad, responsabilidad, colaboración y espíritu de cuerpo.

Se elaboró una parte introductoria de la tesis donde encontramos la justificación del problema, la definición del problema, los objetivos (general y específica), el marco teórico general del proyecto, la hipótesis o idea a defender, la operacionalización de las variables y brevemente damos a conocer la metodología de investigación.

INTRODUCCIÓN

En el primer capítulo de la tesis se elabora el marco teórico esta es la fase más importante del trabajo de investigación, consiste en desarrollar la teoría que va a fundamentar el proyecto con base al planteamiento del problema que se ha realizado, así como también elaboraremos el marco legal, y finalmente elaboramos un breve glosario con la definición de términos más empleados en el trabajo de investigación.

El segundo capítulo elaboraremos un diagnóstico donde planteamos y delimitamos el problema, se realiza un estudio metodológico el mismo que hace referencia al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar los objetivos que rigen en la investigación, en esta parte damos a conocer el tipo de investigación, los métodos que utilizamos, los instrumentos de investigación las fuentes de información, la muestra y el tamaño de la población, el procesamiento y análisis de datos mediante la aplicación de la encuesta

En el tercer capítulo damos a conocer los resultados esto implica un análisis del contenido que permite contrastar las informaciones emanadas de los diferentes instrumentos empleados en las tres etapas en las que se organizó el trabajo, así como también el desarrollo de la propuesta de optimizar el sistema de maniobras de velas en la cual se propone el diseño de una guía, aquí también encontramos el análisis de viabilidad con el cual demostramos que el proyecto es factible.

Finalmente daríamos las conclusiones y recomendaciones que se desprenden de este trabajo de investigación.

Los anexos están constituidos por material adicional que ha sido utilizado en el presente trabajo: los instrumentos físicos utilizados, los gráficos y todo documento que respalde el estudio efectuado.

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La presente investigación se realiza con el propósito de presentar una propuesta para ofrecer una guía de la maniobra de vela y un mejor conocimiento a los tripulantes del buque; para que realicen un adecuado empleo del velamen.

Este trabajo es importante porque demostrara la necesidad de implementar una guía para optimizar la maniobra de vela del BESGUA. El enfoque de esta investigación es en el velamen ya que establecerá las falencias para así poder erradicarlas y conseguir una correcta navegación en la ruta mencionada, todo esto precautelando la seguridad del personal y a la vez contribuirá al conocimiento de los guardiamarinas.

La información suministrada, por esta investigación, servirá de base para implementar o mejorar a partir del 2014 el conocimiento del personal a bordo sobre el empleo del velamen y su óptimo sistema de maniobra de vela.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La Escuela Superior Naval tiene como misión formar oficiales de la marina de guerra con preparación moral, militar, intelectual, físico y técnico profesional que les permita un desempeño eficiente en la profesión naval y en el ejercicio del arte del mando naval.

Para lo cual se cuenta con los cruceros de instrucción tanto nacionales como internacionales a bordo del Buque Escuela Guayas en los que se pone en práctica los conocimientos obtenidos en clases.

Es de gran importancia conocer acerca sistema de navegación ya que el correcto empleo del velamen durante las maniobras en la estación Mayor contribuirá al eficiente desempeño de los guardiamarinas durante la navegación en la ruta Coruña – Dublin, así como la eficiente operación de maniobras de vela para alcanzar un óptimo funcionamiento.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Analizar la navegación del Buque Escuela Guayas y el empleo del velamen durante el crucero internacional 2012 en la ruta Coruña – Dublin, con la finalidad de optimizar la maniobra de vela.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación actual sobre el empleo del velamen.
- Proporcionar una herramienta de maniobras de vela que facilite el proceso de inducción y capacitación de la tripulación del buque escuela guayas
- Determinar el nivel de conocimiento del personal, sobre el adecuado empleo de velamen y los principios básicos para la correcta maniobra de vela a bordo del BESGUA.

4. MARCO TEÓRICO GENERAL DEL PROYECTO

Navegación a vela es un tipo de navegación marítima, fluvial o lacustre que se realiza con una embarcación a vela. Ha sido de una importancia crucial ya que el empleo del velamen en el buque Escuela Guayas en los cruceros tanto nacionales como internacionales sirve para la formación integral del futuro oficial de marina.

Esta aplicación se caracteriza por utilizar principalmente el ingenio de una manera más pragmática y ágil que el método científico, puesto que una actividad de Ciencia Naval, por lo general, está limitada a un tiempo y recursos dados por proyectos.

El ingenio implica tener una combinación de sabiduría e inspiración para modelar cualquier sistema o maniobra en la práctica.

5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

El empleo óptimo del velamen logrará una navegación segura del BESGUA en la ruta Coruña - Dublín.

6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

- La presente investigación describió de una manera profunda, los procedimientos que se deberán realizar para el correcto empleo del velamen, por lo que será una investigación de tipo explicativa, descriptiva, bibliográfica y de campo.
- Explicativa además de haber descrito el fenómeno, tratan de buscar la explicación del comportamiento de las variables. Busca el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.
- Descriptiva ya que comprendió la descripción, registro e interpretación del problema actual, además requirió de técnicas específicas así como de criterios y formatos de recolección de información, entrevistas directas con el personal y documentación.
- Se consultaron documentos bibliográficos, manuales de información, especificaciones, procedimientos y consultas de criterios.
- De Campo, la cual permitió obtener la información necesaria directamente del área de estudio, donde se pudo observar las necesidades reales de las actividades que se plantearon.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO Y LEGAL

1.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Después de que el Hombre descubriese que su cuerpo se sostenía sobre un tronco, se le ocurrió unir dos o más troncos para formar una balsa como transporte. Podemos decir que la primera embarcación propiamente dicha fue la canoa. Fue en la Edad de Piedra, y la construían ahuecando un tronco y como medio de impulso se usaban remos cortos. Después se recubrieron de tejidos impermeables y tras esto se construyeron utilizando planchas de madera, atadas o cosidas entre sí o sujetas con clavijas a una armadura interna. Pronto fue descubierto que si se les ponían velas a los barcos, se movían más rápido gracias a la acción del viento. Estas velas, probablemente, en un principio eran de juncos entretejidos o pieles.

La navegación a vela aprovecha la energía del viento para producir movimiento en el barco y por tanto navegar. Su motor son las velas que están sujetas a la embarcación mediante jarcias. La fuerza del viento sobre las velas se transmite al casco a través de estas jarcias, y con ello la embarcación se mueve hacia delante.

1.1.1 LA NAVEGACIÓN A VELA

En la actualidad las personas usan como medio de transporte los buques, ya sea para moverse de un lugar a otro, o transportar cualquier tipo de carga.

Las personas usan diariamente buques a motor para transportarse sobre el agua; pero no se dan cuenta que el recurso que el hombre más a utilizado para impulsar los botes siempre ha sido el viento.

El viento es un recurso inagotable de energía. Usando el viento en la antigüedad se lograron ganar muchas guerras, se llegó al nuevo continente y se mantuvo el comercio por varios años. Pero en la actualidad nos damos cuenta que pese a la creación de los motores la navegación a vela aún continúa en estos tiempos y la práctica de la misma aún no termina.

El hombre piensa que el viento empuja al buque, pero si esto fuera verdad el buque solo avanzaría en una sola dirección, la del viento. Esta dirección se conoce como viento en popa. El buque utiliza las fuerzas de presión de aire sobre la vela para balancearse y navegar; gracias a esto puede moverse en casi todas las direcciones sin importar de manera general de donde venga el viento.

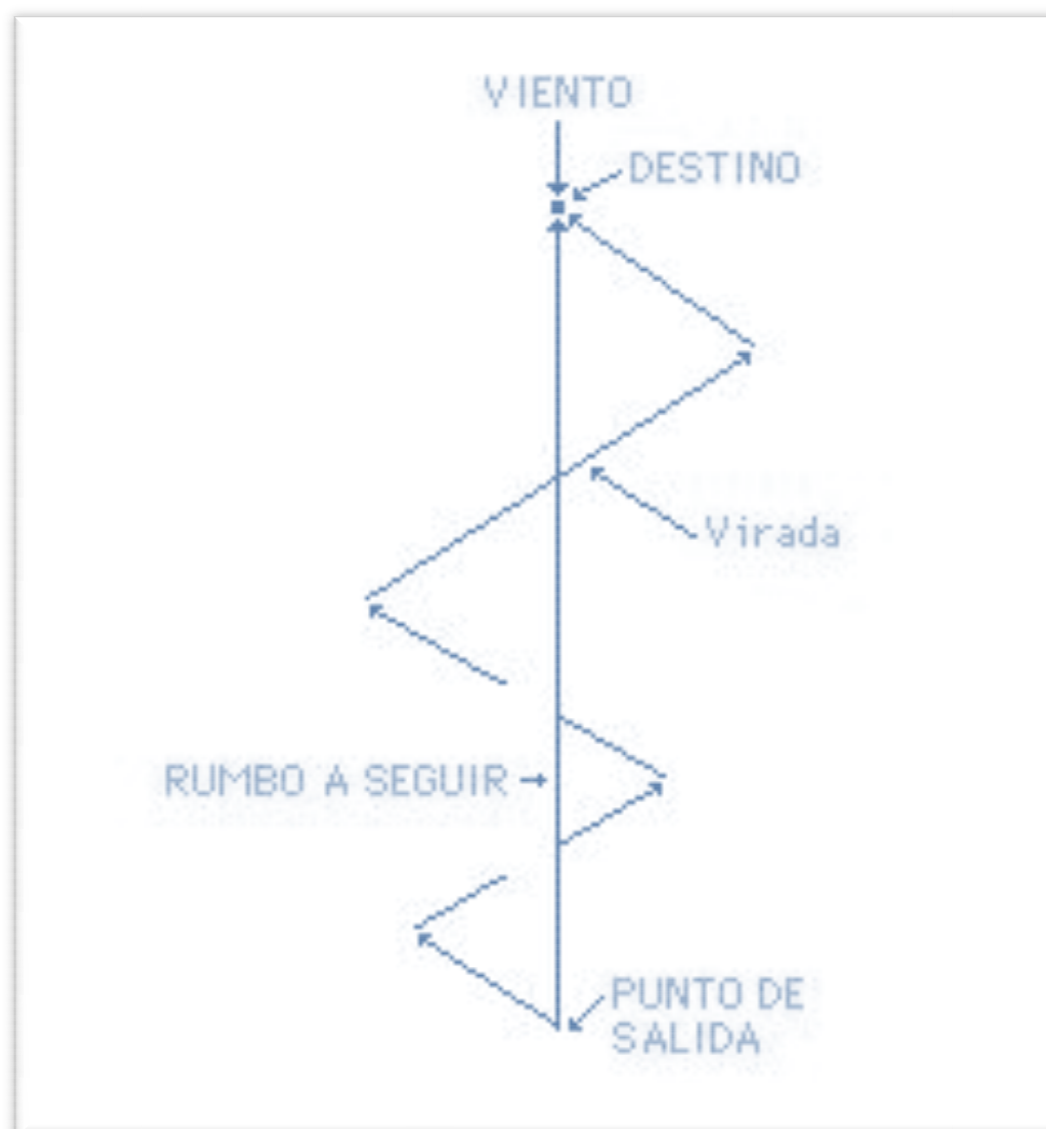


Figura 1 Dirección del viento
Fuente: CAMARCHAJ; C. A. - McGraw Hill

El buque (velero), al ubicar apropiadamente sus velas respecto al viento, tiene la capacidad de moverse en gran cantidad de rumbos, sin embargo hay un rango (desde -45° hasta 45° con la dirección del viento; en rojo en el gráfico) en el cual el bote no puede navegar. Ir entre los 45° y 55° con la

dirección del viento de llama ceñir, ir perpendicular a la dirección del viento se llama al través e ir en la dirección del viento se llama viento en popa.

Cuanto el destino deseado se encuentra en la dirección del viento el navegante debe adoptar una ruta en zig-zag en la cual se avanza en el menor ángulo posible respecto al viento y luego se gira para seguir subiendo con el mismo ángulo pero con el viento al otro lado de la embarcación y así hasta llegar al destino.

1.1.2 FUNCIÓN DE UNA VELA

El principio de Bernoulli relaciona un aumento en la velocidad de flujo con una disminución de la presión y viceversa. El teorema de Bernoulli explica, por ejemplo, la fuerza de sustentación que actúa sobre una vela, está diseñada de forma que el aire fluya más rápidamente sobre la superficie superior que sobre la inferior, lo que provoca una disminución de presión en la superficie de arriba con respecto a la de abajo. Esta diferencia de presiones proporciona la fuerza de sustentación que mantiene al buque en movimiento. Por ello el buque es succionado por el viento a excepción de la condición viento en popa cuando el velero es empujado por el viento.

1.1.3 NAVEGACIÓN DE UN VELERO

La fuerza generada sobre la vela se descompone en sus dos componentes en la dirección del movimiento del velero y la dirección perpendicular a ésta así:

De ésta manera parte de la fuerza empuja el bote hacia su destino mientras parte de la fuerza desvía o arrastra el velero en la dirección del viento (derivar). El efecto causado ésta fuerza se le conoce como deriva.

Dependiendo del rumbo que se lleve la descomposición de éstas dos fuerzas cambia y por ende la velocidad desarrollada y la desviación del

velero. La componente máxima de deriva se da cuando se va ciñendo y a la vez se da el mínimo avance.

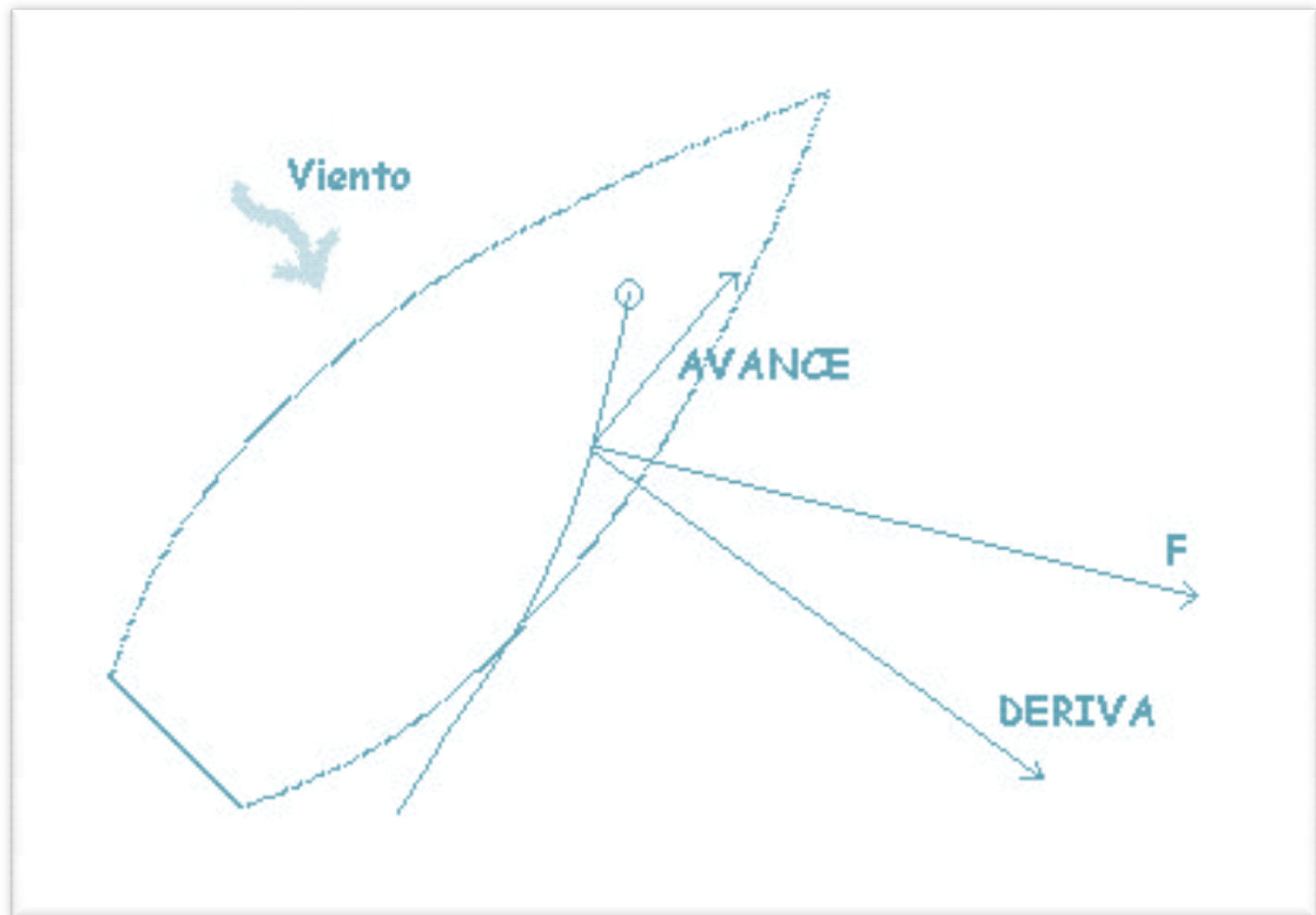


Figura 2 Navegación de un velero
Fuente: CAMARCAJ; C. A. - McGraw Hill

El arrastre sufrido por una superficie inmersa en un flujo puede ser calculado así:

$$A = c_a \times \frac{\rho V^2}{2} \times S = c_a \times q \times S$$

Por ello el arrastre es proporcional a la presión dinámica del flujo q y a la superficie del objeto S . Pero también es proporcional a un coeficiente de arrastre C_a que depende de la forma del objeto y del patrón del flujo.

1.1.4 CONTRARRESTAR LA DERIVA

El velero cuenta con una pieza fundamental llamada orza. Ésta atraviesa el casco y se sumerge en el agua al gusto del navegante.

La fuerza del viento es contrarrestada por la resistencia del agua centrada en la orza. Estas dos fuerzas causan un momento volcador en el velero. Por ello el navegante debe desplazarse lo más posible al exterior del bote para desplazar el centro de masa total de la embarcación y así contrarrestar el volcamiento. El efecto de este par manifestado en la inclinación del buque respecto a una vertical se llama escora.

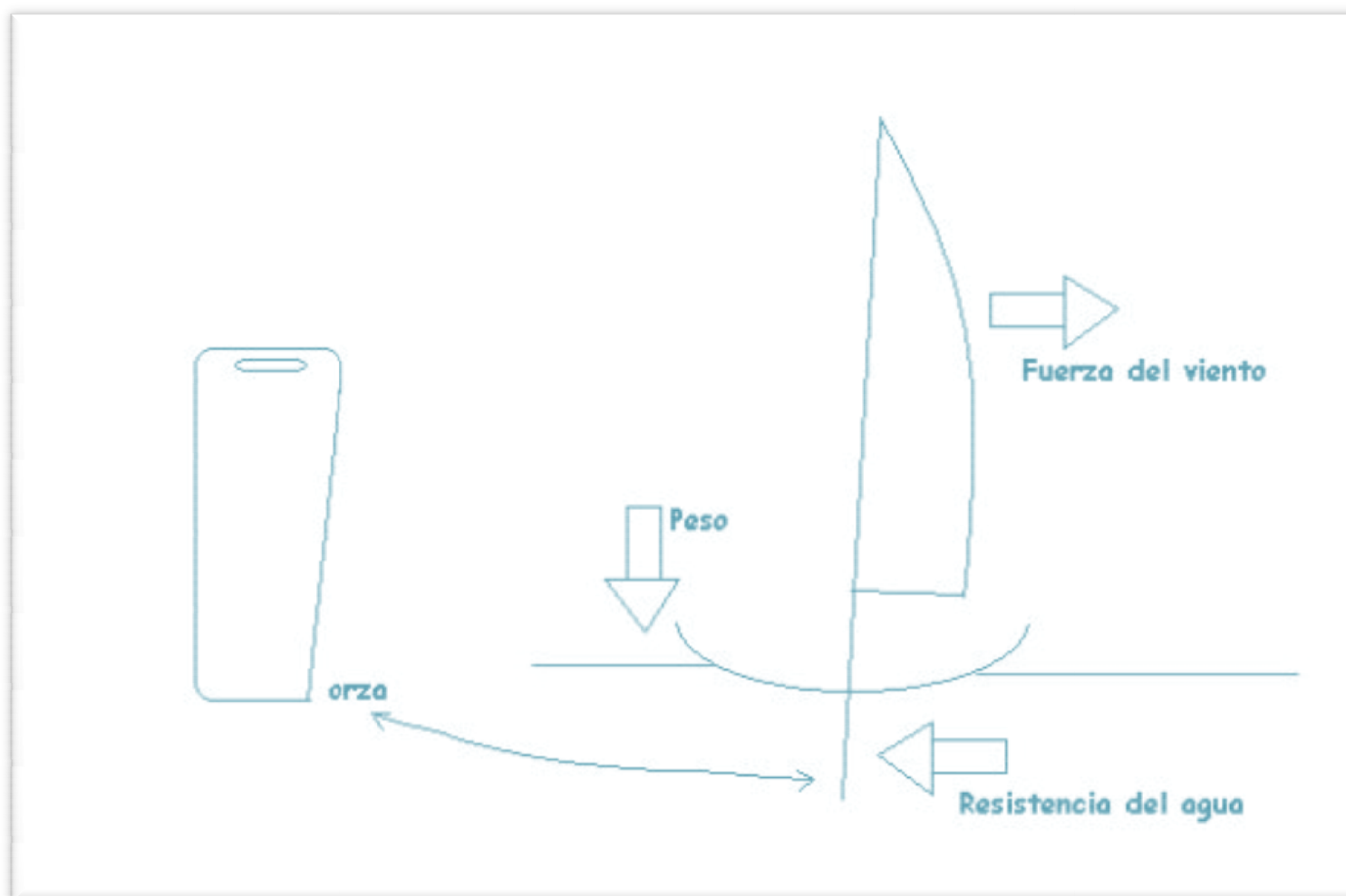


Figura 3 Fuerza del viento es contrarrestada por la resistencia
Fuente: CAMARCAJ; C. A .- McGraw Hill

El navegante, de acuerdo a su rumbo, ajusta la orza sumergiéndola a su criterio en el agua para crear una mayor área de contacto y con ello una mayor resistencia y evitar la deriva. Por esto el momento en que se debe tener la orza completamente sumergida es al ceñir y se debe retirar cuando se va viento en popa porque en esta dirección no hay deriva y la orza sumergida crea resistencia el movimiento en la dirección del velero.

El aire posee cierta propiedad viscosa, similar pero menor a la del agua o el aceite. A pesar de que la viscosidad del aire genera una pequeña fricción su efecto en el patrón de flujo alrededor de la vela no es insignificante. Cuando una corriente de aire pasa por la vela las partículas inmediatamente adyacentes a la superficie son detenidas. Éstas partículas no se mueven

junto con el flujo y crean un efecto sobre sus velas cercanas, volviéndolas más lentas. Esto reduce la velocidad de las capas subsecuentes del flujo y no es hasta cierta distancia donde el flujo tiene su velocidad máxima. La región entre la superficie y el flujo afectado por ésta fricción se llama capa límite.

La siguiente figura muestra las láminas de partículas de aire dentro de la capa límite de espesor h . Cada lámina se desliza sobre la anterior (sin mezclarse) con velocidad creciente, comenzando en $V=0$ en la superficie hasta la velocidad máxima del flujo al final de la capa límite.

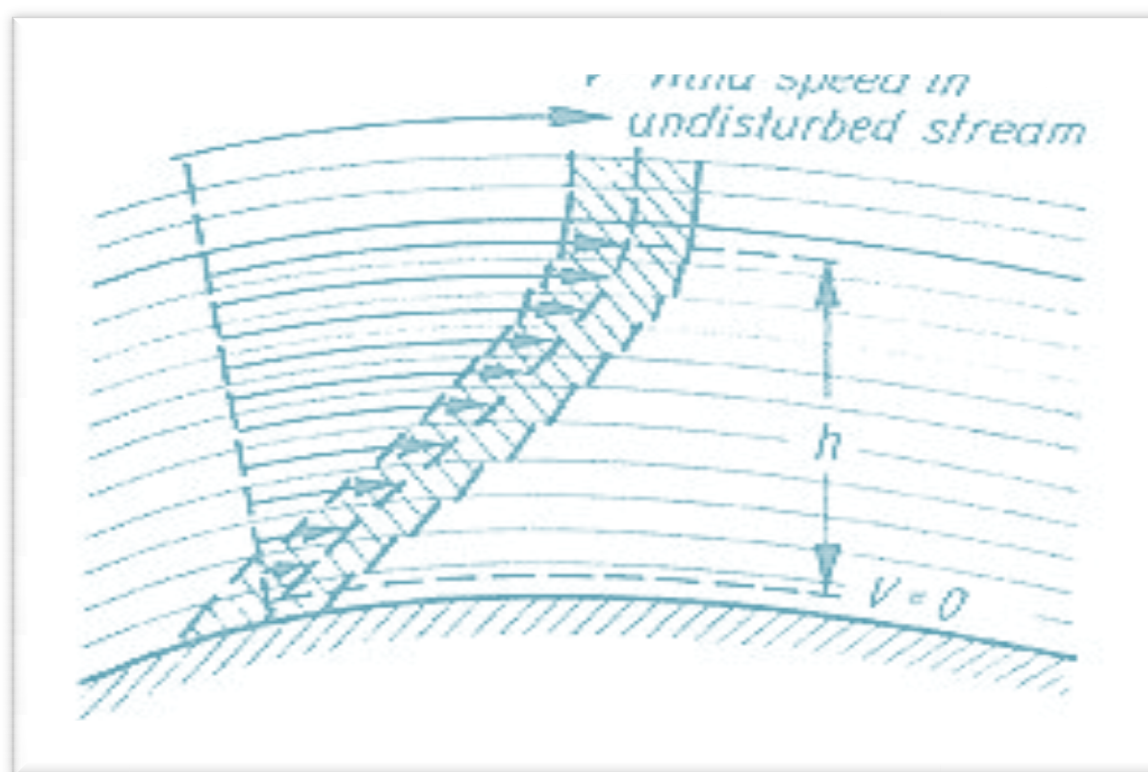


Figura 4 Láminas de partículas de aire dentro de la capa límite de espesor
Fuente: CAMARCAJ; C. A. - McGraw Hill

Para un número de Reynolds pequeño, velocidad baja del viento, la dimensión al comienzo de la vela es relativamente pequeña. Si el Re excede un valor crítico, el flujo en la capa laminar sufre transición. Las partículas de aire ya no fluyen suavemente en líneas paralelas si no que comienzan a oscilar de manera aleatoria. Éste tipo de capa límite, llamada turbulenta, crece rápidamente. Muy cerca de la superficie de la vela existe una pequeña capa laminar o subcapa laminar la cual tiene un efecto útil, hace de la textura de la vela más lisa de lo que es. Las pequeñas

imperfecciones en la textura de la vela son cubiertas por esta capa laminar. Así el flujo ocurre con superficie lisa.

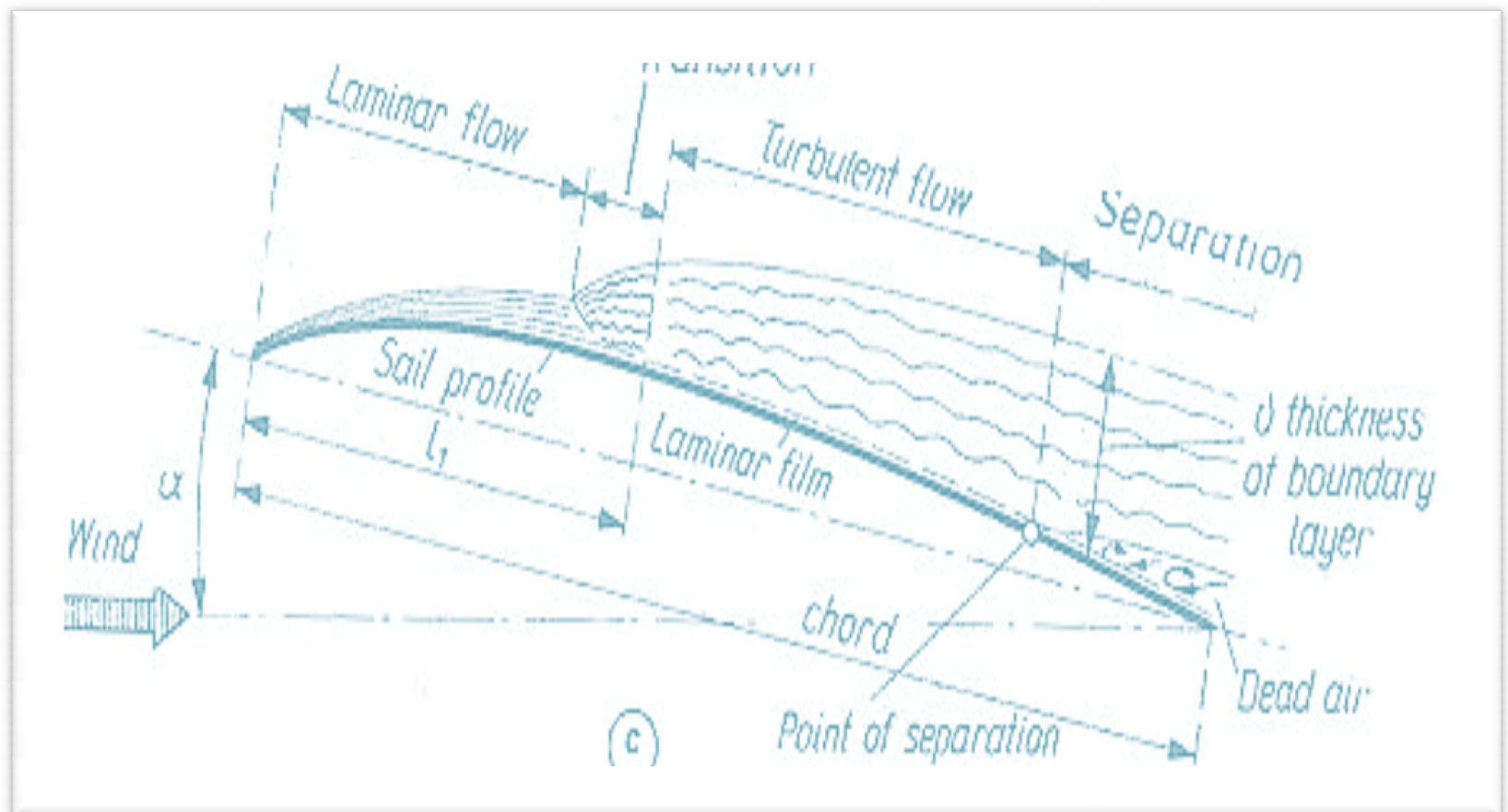


Figura 5 Velocidad baja del viento
Fuente: CAMARHAJ; C. A. - McGraw Hill

La rugosidad en la parte frontal de la vela puede causar una transición prematura a la turbulencia. Pero cuando el Re está bajo cierto valor límite, las imperfecciones de la superficie no producen turbulencia adicional en el flujo principal de agua o aire. La capa sublaminaar excede la altura de las imperfecciones protuberantes. De cualquier manera, al aumentar Re , la capa laminar se vuelve cada vez más fina y las imperfecciones gradualmente emergen y comienzan a influenciar el patrón de flujo de la corriente principal.

1.1.5 VELAMEN

Velamen es el conjunto de velas de un buque.

1.1.6 SISTEMA DE VELA

La vela es una parte fundamental de la embarcación (sobre todo cuando éste era el único sistema de propulsión de las naves, junto con la fuerza humana). Una vela está formada por distintas piezas (de lona o de algún otro tejido resistente) y permite recoger el impulso del viento para hacer avanzar la nave. Según su forma y el lugar en que se encuentre tiene distintos nombres: vela mayor, cangreja, foque, áurica, latina.

Todos los veleros avanzan por el impulso del viento, pero contrariamente a lo que parece, eso no es debido a que el viento empuje la superficie de la vela. Si así fuera, un velero siempre navegaría a favor de la dirección del viento y nunca podría hacerlo perpendicularmente, y todavía menos, con el viento en contra.

La vela es una pieza de tela destinada a recoger los esfuerzos del viento y transmitirlos al buque. Son de dimensiones y formas diversas. Están compuestas por paños de tela cosida y reforzada por un cabo en todo su perímetro, y además provistas de puños y ollaos, que permiten sujetarlas a los palos, vergas y botavaras

1.1.7 TIPOS DE VELA

Según su tipo:

- **Vela Cuadra**

La vela más antigua que se conoce es la vela cuadra y durante muchos miles de años no se conoció otro tipo.

La característica distintiva de la vela cuadra es que siempre presenta la misma cara al viento.

Este es un principio fundamental y sencillo, y ninguno de los inventos aerodinámicos de los últimos años ha cambiado la vela redonda o influenciado su valor para navegar por alta mar.

Tabla 1 Gavia de la vela cuadrada

Gavia baja	Gavia alta
Perico	Mayor
Sobremesana alto	Sobrejuanete
Sobremesana bajo	Juanete
Mesana	Velacho alto
Sobrejuanete	Velacho bajo
Juanete	Trinquete

Fuente: manual de maniobras generales del BESGUA

- **Velas de cuchillo**

La vela de cuchillo, que puede presentar al viento cual quiera de sus dos caras, es una evolución mucho más reciente y se beneficia de los progresos de la aerodinámica. La vela de cuchillo es muy efectiva para navegar en crucero. Debido a que la vela de cuchillo tiene siempre su relinga de proa como borde de barlovento y la caída como borde de sotavento, se puede cortar con una curvatura favorable.

Velas Cuchillas

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Petifoque | 7. Estay de juanete |
| 2. Foque | 8. Estay de gavia |
| 3. Fofoque | 9. Estay de sobreperico |
| 4. Contrafoque | 10. Estay de perico |
| 5. Trinquetilla | 11. Estay de sobremesana |
| 6. Estay de sobrejuanete | 12. Aurica o cangreja |

Según su ubicación:

- Velas de proa: a proa del palo mayor
- Velas de popa: a popa del palo mayor
- Velas de stay: sobre alambres, stays, etc

Partes de una vela:

- Baluma: lado de popa de una vela triangular
- Pujamen: lado inferior de la vela
- Gratil: lado de la vela por la que esta se une al palo o a una percha, al stay, etc. Generalmente es su lado de proa.

- d) Puños
- e) Relingas: cabos cosidos en todo el perímetro de la vela para refuerzo.
- f) Sables: tablillas alargadas, de madera o fibra, introducidos en fundas practicadas en las balumas de las mayores, con el fin de ayudar a darles forma.
- g) Rizo: trozo de cabo utilizado en la maniobra de disminuir la superficie de la vela (tomar rizos).

Puños de las velas: son los refuerzos en los extremos de las velas y se los denomina:

- a) puño de amura: el que se afirma al buque.
- b) puño de pena: el que se afirma al cabo para izar la vela.
- c) Puño de escota: el que se afirma al cabo para orientar la vela

1.1.8 FUNCIONAMIENTO DE LAS VELAS

Daniel Bernoulli (1938) “Un buque que solamente se puede mover en la dirección que sopla el viento -eso se conoce como sotavento. Pero una vela triangular permite al buque moverse hacia el viento barlovento” (pág.125). Para entender cómo se logra este movimiento, primero necesitamos identificar algunas partes de una vela.

El borde principal de una vela se llama gratil y se encuentra en la parte delantera del buque. El borde trasero en la parte posterior se llama baluma. Se denomina cuerda a la línea imaginaria horizontal que va desde el gratil hasta la baluma. La cantidad de curvatura en una vela se llama calado, y la medición perpendicular desde la cuerda hasta el punto de calado máximo se llama profundidad de cuerda. El lado de la vela que el aire llena para crear una curva cóncava se denomina el lado de barlovento. El lado que es soplado hacia afuera para crear una forma convexa se llama el lado de sotavento.

Un buque se mueve en dirección barlovento utilizando las fuerzas que se crean en cada lado de la vela. Esta fuerza total es una combinación de una fuerza positiva (de empuje) en el lado de barlovento y una fuerza negativa (de atracción) en el lado de sotavento, ambas actuando en la misma

dirección. La fuerza de empuje siempre es realmente la más fuerte de ambas.

1.1.9 DENOMINACIÓN Y CANTIDAD DE PALOS

La denominación básica para un barco de tres palos, contados de proa a popa, es la siguiente: Trinquete, Mayor y Mesana.

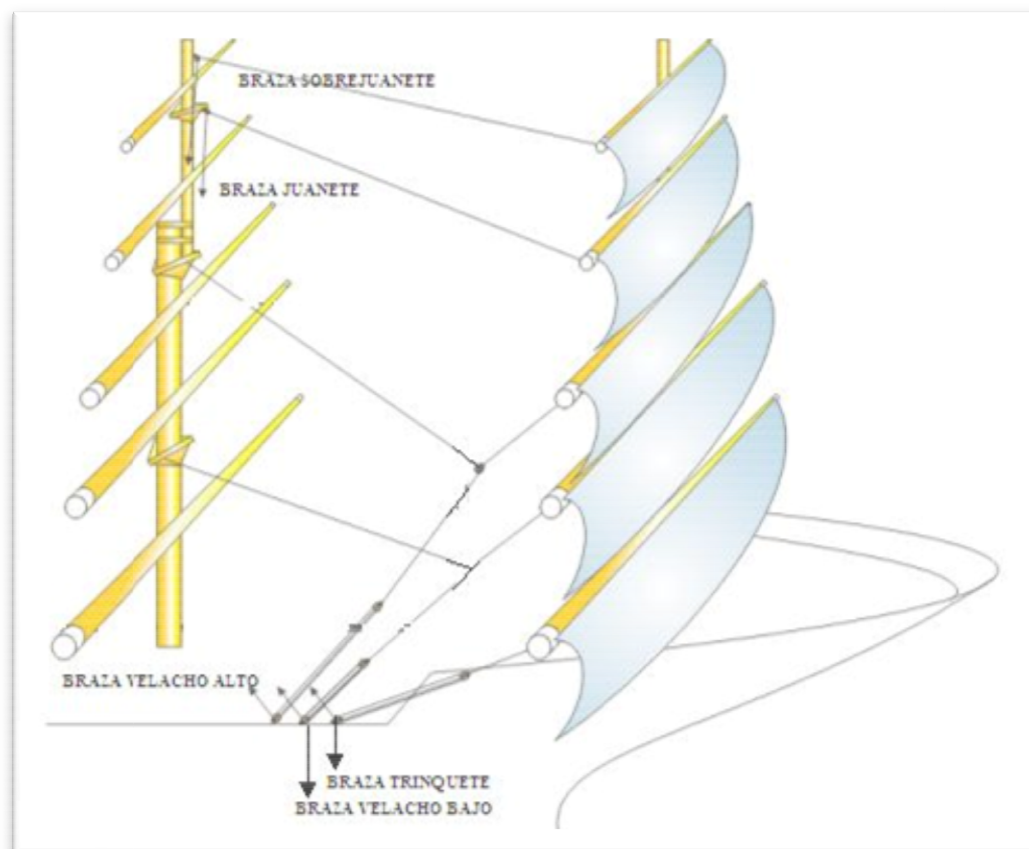


Figura 6 Brazas de las vergas del palo trinquete
Fuente: manual de maniobras generales del BESGUA

Tabla 2 Palos del BESGUA

PALO TRINQUETE	PALO MAYOR	PALO MESANA
Foque volante y sobrejuanete	Estay de sobrejuanete y sobrejuanete	Estay de sobreperico y escandalosa
Petifoque y juanete	Estay de juanete y juanete	Estay de perico
Foque y velacho alto	Gavia alta	
Contrafoque y velacho bajo	Estay de gavia y gavia baja	Estay de mesana
Trinquetilla y trinquete	Mayor	Cangreja

Fuente: Manual de maniobras generales del BESGUA

Los barcos acorde a las velas que portaban, la cantidad de vergas, etc, recibían distintas denominaciones:

- Fragata: tres palos como mínimo, velas redondas en todos los palos salvo en el de popa que llevaba una cangreja.
- Bergantín: igual que la fragata pero de dos palos solamente.
Bergantín goleta o goleta de velacho (4): velas redondas en el palo de proa y en los demás cangrejas, y puede tener más de dos palos.
- Goleta: puede tener de dos a ocho palos, y lleva envergadas cangrejas, escandalosas en todos sus palos.

1.1.10 HERRAJES

Se denomina así a todos los elementos de fijación y traslado de movimientos, como ser: grilletes, motones, cuadernales, pastecas, cáncamos, tinteros de las botavaras, etc.

En el caso de los motones suele utilizarse madera para su construcción, o una combinación de madera y metal. El resto de los herrajes son metálicos, y los materiales con que se construyen pueden ser: acero inoxidable, acero, bronce

1.1.11 JARCIA

Podemos clasificarla en dos tipos

- a) Jarcia firme: es el conjunto de cabos y alambres fijos que se utilizan para sostener y asegurar los palos. Se los denomina burdas, obenques, obenquillos, stays. Estos elementos sostienen el palo convirtiendo los esfuerzos laterales y longitudinales de flexión en esfuerzos de tracción y compresión. Los obenques sujetan el palo lateralmente, y los stays en forma longitudinal
- b) Jarcia de labor: son todos los cabos que laborean en los motones y guías, y están destinados a la maniobra de las velas, como son los brazos, escotas, drizas, amantillos, etc. Las escotas sirven para cazar y

orientar las velas. Los amantillos para mantener horizontal las botavaras, tangones u otras perchas. Las drizas son cabos utilizados para izar las velas, como también las banderas, gallardetes, señales luminosas, etc. Pueden ser de materiales sintéticos (dacron, nylon, polipropileno, etc), vegetal (ya en desuso), acero (usados generalmente para en la jarcia fija). También se utilizan cabos de amarre los que normalmente son de materiales sintéticos, por su resistencia (con menor diámetro) y menor peso.

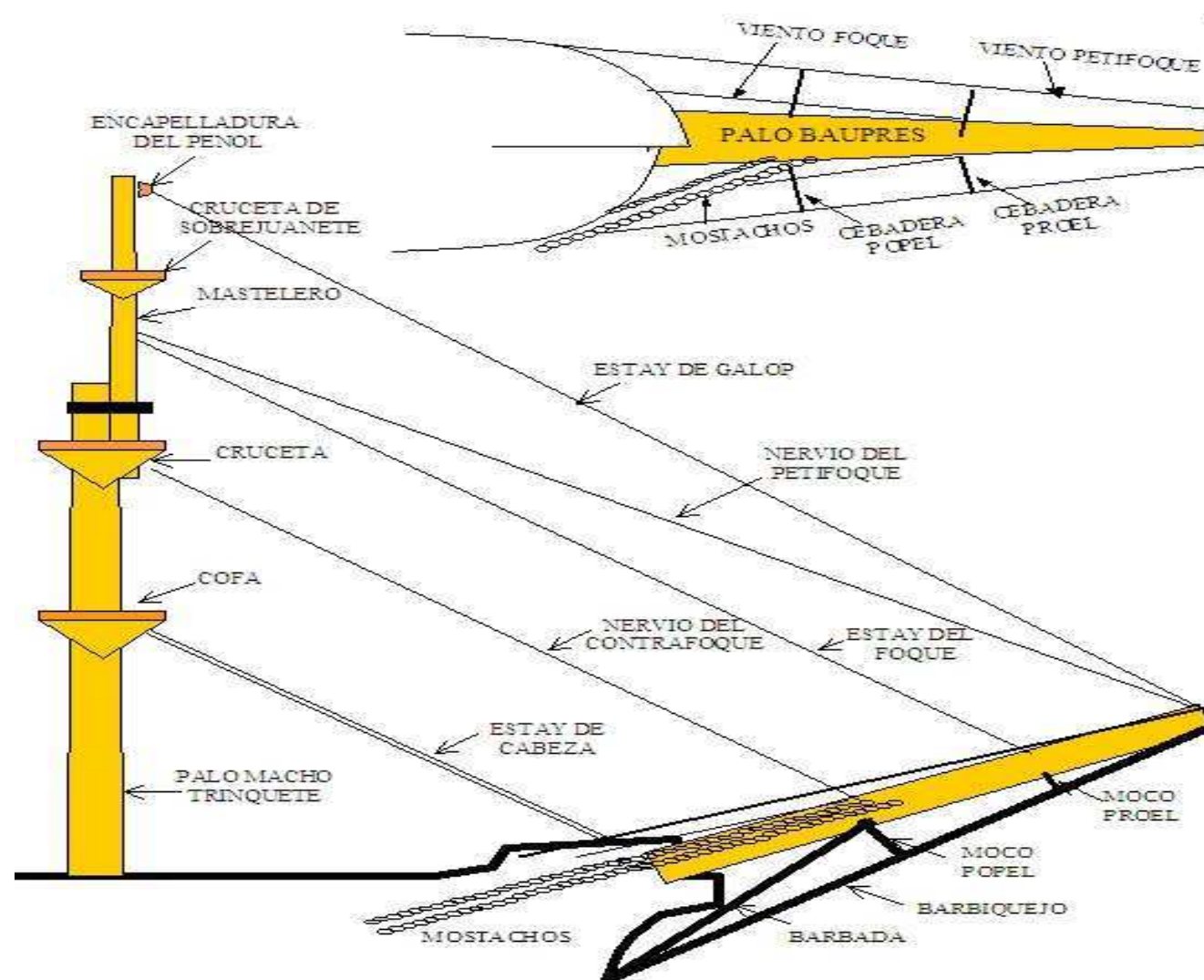


Figura 7 Jarcia del palo bauprés
Fuente: manual de maniobras generales del BESGUA

1.1.12 TIPOS DE NAVEGACIÓN SEGÚN EL VIENTO

NAVEGACIÓN EN CEÑIDA: Cuando queremos ir justo hacia dónde viene el viento no lo podemos hacer apuntando hacia allá. Debemos alejar la proa del viento hasta que la vela se infla y navegar lo más ceñido respecto del viento haciendo bordes.

NAVEGACIÓN DE TRAVÉS: Si seguimos derivando y filando un poco la vela nos pondremos de través. El viento entra por una de las bandas del barco, perpendicularmente a la línea de crujía.

NAVEGACIÓN POR LA ALETA: El viento entra por la esquina del bote. La vela va un poco más filada que cuando navegamos de través. Con vientos moderados y un poco de ola este es el rumbo ideal para hacer unas ricas barrenadas.

NAVEGACIÓN EN POPA REDONDA: El viento entra justo por la popa del buque, paralelamente a la línea de crujía. La vela puede estar en cualquiera de los dos lados, por eso en el gráfico hay una vela dibujada con líneas de puntos. En este caso el viento no entra por ninguna de las bandas, pero igual se dice que está amurado a estribor o babor, según la posición de la vela. En el gráfico, si la vela está del lado de babor el bote está amurado a estribor y viceversa.

1.1.13 ACELERACIÓN DEL AIRE

El aire, al igual que el agua, es un fluido. Cuando el viento se encuentra con la vela y ésta lo divide, una parte de él se adhiere al lado convexo (sotavento) y se mantiene en el lugar. Para que el aire "despegado" que se encuentra justo encima de él pueda atravesar la vela, tiene que doblarse hacia afuera hacia el flujo de aire no afectado por la vela. Pero esta corriente de aire libre tiende a mantener su flujo recto y actúa como una especie de barrera. La combinación de la corriente de aire libre y la curva de la vela crea un canal estrecho a través del cual tiene que viajar el volumen inicial de aire. Como no puede comprimirse por sí solo, este aire debe acelerarse para apretarse a través del canal. Ésta es la razón por la cual la velocidad del flujo aumenta en el lado convexo de la vela.

Una vez que esto sucede, *El Teorema de Bernoulli* se cumple. "El flujo de aire aumentado en el canal estrecho es más veloz que el aire próximo, y la presión disminuye en esta área de flujo más veloz" Jakob Bernoulli (1726). Esto provoca una reacción en cadena. A medida que el nuevo aire se acerca al borde principal de la vela y se divide, la mayor parte fluye hacia el lado

sotavento - el flujo de aire es atraído hacia las áreas de baja presión y rechazado por las áreas de alta presión. Ahora una masa de aire aún más grande debe viajar con más rapidez para apretarse a través del canal incitado por la vela convexa y el flujo de aire libre, generando una presión del aire aún más baja. Esto sigue su desarrollo hasta que se alcanza la máxima velocidad para la condición de viento existente, y se crea un área de baja presión máxima en el lado de sotavento. Observa que el flujo de aire aumenta sólo hasta que alcanza el punto más profundo de la curva (la profundidad de cuerda). Hasta este punto el aire se encuentra convergiendo y acelerando. Más allá de este punto el aire diverge y se desacelera hasta que retoma la velocidad del aire circundante.

1.1.14 INTENSIDAD DEL VIENTO

La intensidad o fuerza que ejerce el viento sobre los objetos depende su velocidad y de la presión del aire sobre estos.

Esta intensidad medida en nudos o metros por segundo también puede expresarse en grados de la *escala Beaufort*, establecida en (1805) y aceptada universalmente, y que se funda en la velocidad alcanzada y aparejo desplegado por los veleros, navegando en condiciones de seguridad. Comprende 12 grados de intensidad creciente.

Tabla 3 Intensidad del viento

ESCALA DE BEAUFORT			ESCALA DE DOUGLAS		
Grado Viento	Denominación	Velocidad (nudos)	Grado Mar	Denominación	Altura de las olas (m)
0	Calma	1	0	Calma	0
1	Ventolina	1-3	1	Rizada	0 - 0,25
2	Flojito Brisa muy débil	4-6	2	Marejadita	0,25-0,5
3	Flojo Brisa débil	7-10	3	Marejada	0,5 - 1,25
4	Bonacibleo moderado Brisa moderada	11-16	4	Fuerte marejada	1,25 - 2,5
5	Fresquito Brisa fresca	17-21	5	Gruesa	2,5 – 4

ESCALA DE BEAUFORT			ESCALA DE DOUGLAS		
6	Fresco Brisa fuerte	22 – 27	6	Muy gruesa	4 – 6
7	Frescachón Viento fuerte	28-33	7	Arbolada	6-9
8	Temporal	34-40	8	Montañosa	9-14
9	Temporal fuerte	41–47	9	Enorme	14
10	Temporal duro	48-56			
11	Temporal muy duro	57 – 63			
12	Temporal huracanado	64			

Fuente: manual de maniobras generales del BESGUA

1.1.15 GUÍA DE MANIOBRAS DE VELA

Es un instrumento de consulta sobre lenguaje positivo, de las maniobras de vela a realizarse a bordo. Desarrolla pautas muy prácticas que ayudan a orientar el trabajo para realizar de manera adecuada

1.2 MARCO LEGAL

La Seguridad Marítima

Con el objeto de enfrentar estos y en general todos los problemas que origina la navegación moderna, la comunidad internacional ha creado mecanismos para prevenir o al menos mitigar las consecuencias de los accidentes marítimos, que tienen que ver tanto con la preservación física de las naves como con la continuidad del comercio marítimo y el desarrollo sustentable. En este contexto, se en el seno de la Organización de las Naciones Unidas se creó una institución especializada denominada Organización Marítima Internacional, de aquí en adelante OMI, la cual se ha dedicado bajo la forma de convenios, recomendaciones y otros instrumentos a diseñar y adoptar medidas para mejorar la seguridad del transporte marítimo internacional y prevenir la contaminación del mar por los buques. Entre los instrumentos más importantes producidos por la OMI están el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, de 1974, el Convenio internacional para prevenir abordajes, de 1972; y el

Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, de 1987.

1.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- LA JARCIA: El conjunto de cabos y cables de la arboladura de un barco.
- OBENQUES.- Cables que sostienen y controlan el palo en el plano lateral.
- ESTAY.- Cable que sostiene el palo en el sentido longitudinal desde la proa y hasta el tope de palo (en aparejos a tope), o hasta más abajo (en aparejos fraccionados).
- BACKESTAY.- Cable que sostiene el palo en el sentido longitudinal desde la popa hasta el tope de palo.
- BURDAS.- Cables que regulan la flexión del palo en el plano longitudinal y dan tensión al palo y por tanto al Estay (en aparejos fraccionados) desde popa. Su tensión se regula según el rumbo en que se navega e intensidad del viento.
- DRIZAS.- Cabos destinados a izar y arriar las velas. Se unen a la vela en el puño de driza.
- ESCOTAS.- Cabos sujetos en los puños de escota de las velas y destinados a orientar y regular de modo conveniente las velas.
- TRAPA.- Es, generalmente, un sistema de poleas en combinación con un cabo que une la base del palo con la botavara. Su función principal es evitar que la botavara se eleve y controlar la apertura de la baluma de mayor. Se justifica, sobre todo, en rumbos abiertos con viento, cuando la escota de mayor ya no cumple esa función.
- AMANTILLOS.- Cabos destinados a sujetar, izar y arriar VERGAS (Botavara y Tangón).
- TRAPA.- aparejo desmultiplicado que va desde la base del palo hasta el primer tercio de la botavara (aprox.), que sirve para evitar la tendencia de la botavara a subir y controlar así la apertura de la baluma de Mayor, sobre todo en rumbos abiertos al viento.

- PUÑOS.- Son los picos o vértices de una vela. ALUNAMIENTO.- curvatura de la vela que sobresale de la línea recta imaginaria que va desde el puño de driza hasta el puño de escota.
- BALUMERO.- cabillo o piola regulable que recorre la baluma (o el pujamen) de la vela con el fin de evitar las vibraciones causadas por el viento.
- RIZOS.- Refuerzos con ollado, a modo de puños, (por el que se pasa un cabo) existentes en el grátil y baluma de las velas para reducir la superficie que ofrece al viento cuando éste es demasiado fuerte facilitando el buen gobierno del barco.
- FLAMEAR.- Se dice que una vela flamea cuando el viento la sacude, bien porque viene de proa o bien porque su escota está largada.
- IZAR.- Acción de subir algo mediante un cabo. Generalmente se usa para denominar la acción de subir una vela o verga mediante una driza o amantillo.
- ARRIAR.- Acción contraria a izar.
- RIZAR.- Acción de tomar rizados a la vela.
- RIFAR.- Romperse, desgarrarse una vela.
- VIENTO.- Es el aire en movimiento. El viento llena las velas e impulsa la embarcación hacia adelante.
- BARLOVENTO.- Dirección desde la que viene el viento con respecto a la situación del barco.
- SOTAVENTO.- Dirección hacia dónde va el viento con respecto a la situación del barco.
- CATAVIENTOS.- Trozo hilo de lana o similar, que nos indica la dirección del viento (el aparente si el barco está en movimiento).

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

2.1 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Las maniobras a vela realizadas durante el crucero internacional 2012 en la ruta Coruña – Dublín presentaron grandes anomalías ya que durante la travesía, las velas del palo trinquete y mayor se rifaron por el mal manejo de ellas por parte del personal que no supieron aferrarlas de manera correcta y no se consideró ordenar el uso de velas adecuadas conociendo las condiciones climáticas a las cuales estábamos expuestos.

A continuación se presenta las principales causas de esta problemática:

- Falta de capacitación o conocimiento del personal de tripulación hizo que al momento de aferrar las velas no lo hagan de manera correcta y estas terminen rifándose.
- Hay desconocimiento de las clases de velas que se emplean en las navegaciones.
- No se desvergó las velas ni se puso adecuadamente las de capa de acuerdo a las condiciones meteorológicas por la cual estábamos atravesando en esos momentos.
- Hay desconocimiento de las estrategias que se deben aplicar al momento de aferrar todo el aparejo o correr el riesgo de seguir navegando con el aparejo.

Por lo anteriormente expuesto el alcance de la investigación se limita en investigar porque el personal no emplea el velamen de forma correcta y que maniobras de vela el personal a bordo debe conocer durante una navegación del Buque Escuela Guayas en los cruceros internacionales; y como estas pueden optimizarse para ser empleadas en una nueva navegación por la ruta La Coruña - Dublín.

2.1.1 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

En el BESGUA en particular, se ha realizado un análisis sobre la navegación del Buque Escuela Guayas y el empleo del velamen durante el crucero internacional 2012 en la ruta Coruña – Dublín, con la finalidad de elaborar una propuesta de optimización de la maniobra de vela.

Tabla 4 Delimitación del problema

CAMPO	MILITAR
ÁREA	Velamen
ASPECTO	Mejorar la maniobras de vela
TEMA	La navegación del buque escuela guayas y el empleo del velamen durante el crucero internacional 2012 en la ruta Coruña – Dublin, propuesta de optimización de la maniobra de vela.
PROBLEMA	Anomalías durante la travesía, las velas del palo trinquete y mayor se rifaron por el mal manejo de ellas por parte del personal.
TIEMPO	Año 2013
LUGAR	BESGUA

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

2.1.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 5 Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR
El empleo del velamen.	El conjunto de velas que al recibir la acometida de la fuerza del viento transmite el impulso a las vergas y palos, lo cual provoca fuerza propulsora a la embarcación.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guía de maniobras de vela. ✓ Capacitación del personal
La Navegación segura del BESGUA	Mecanismos para prevenir o al menos mitigar las consecuencias de los accidentes marítimos.	<ul style="list-style-type: none"> • Regulaciones • Normas. • Medidas de seguridad.
Retroalimentación	Método donde se revisan continuamente los elementos del proceso y sus resultados para realizar las modificaciones necesarias.	<ul style="list-style-type: none"> • Entendimiento de la información.

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

2.2 MARCO METODOLÓGICO

El propósito de esta óptica metodológica es asegurar que el proyecto de investigación alcance altos niveles de coherencia interna e integridad. En este sentido, en diseño representa una combinatoria de componentes estratégicos y necesarios.

Podemos señalar que la metodología es el estudio lógico y sistemático de los principios que guían la investigación. La metodología implica afirmaciones sobre la población, en tanto objeto-método se afirman y determinan. Por tanto, el método acota y define lo relevante para el conocimiento.

El marco metodológico está referido al momento que alude al conjunto de procedimientos lógicos y operacionales implícitos en todo proceso de investigación. En otras palabras, el fin esencial del marco metodológico es el que se sitúa a través de un lenguaje claro y sencillo los métodos e instrumentos que se emplearon así como el tipo y diseño de la investigación.

De acuerdo a lo que afirma Hurtado J. (2000) "La metodología es el área del conocimiento que estudia los métodos generales de las disciplinas científicas". (pág. 75) La metodología incluye los métodos, las técnicas, las estrategias y los procedimientos que utilizara el investigador para lograr los objetivos.

La investigación es una actividad que tiene su origen en la curiosidad innata del ser humano, es decir, responde a ese deseo permanente de conocer, el "por qué de las cosas".

Los constantes estímulos (problemas, dificultades o necesidades) obligan a investigar y buscar soluciones, así la investigación es la base de toda ciencia y fuente de aumento del saber; constituye un auténtico factor de desarrollo económico y social; es un factor estratégico de progreso y autonomía; es un recurso para mejorar la vida humana.

Por la naturaleza básica de la investigación ésta se halla encuadrada bajo un marco cualitativo, que estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema.

La misma procura una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle, un asunto o actividad en particular.

Entre sus principales características se menciona que el ambiente natural y el contexto que se da el asunto o problema es la fuente directa y primaria donde la labor del investigador constituye un instrumento clave en la investigación, la recolección de los datos es mayormente verbal que cuantitativa, enfatizando tanto los procesos como los resultados, el análisis de los datos se da más de modo inductivo y se interesa mucho saber cómo los sujetos en una investigación piensan y que significado poseen sus perspectivas en el asunto que se investiga.

2.2.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

- El presente proyecto de investigación es de tipo bibliográfico porque se apoya en textos e información ya existente (investigación científica) sobre el tema de la tesis.
- Es una investigación de campo porque utiliza las técnicas de entrevistas y encuestas. Es descriptiva porque con toda la información recaudada se conocerá y determinará las diferentes características en el estudio del problema.
- Es explicativa porque menciona como realizar el diseño e implementación de una guía de maniobras de velas, y también explica cómo serían las diferentes gestiones para la realización del proyecto. Es de tipo diagnóstico, porque necesita determinar la aceptación del personal a bordo del BESGUA.

- El proyecto también es de tipo evaluativo porque se evalúa la conformidad de la población objetivo, y cuáles serán los beneficios con la puesta en marcha del proyecto

2.2.2 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La modalidad de esta investigación es de proyecto factible basado en la investigación de campo.

Proyecto factible: Consiste en la elaboración de una propuesta o una solución posible a un problema de tipo práctico para satisfacer necesidades del personal a bordo del BESGUA. La propuesta debe tener apoyo, bien sea en una investigación de tipo documental y debe referirse a la formulación métodos y procesos.

El tipo de investigación de Proyecto Factible se puede interpretar de la siguiente manera: Es la obtención de datos para lograr identificar el problema y de esta manera resolverlo y satisfacer las necesidades de la población objetivo en donde se efectúa la investigación.

El Proyecto Factible va a tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo, o un diseño que incluya ambas modalidades.

Comprende las siguientes etapas generales:

- El diagnóstico.
- Planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta.
- Procedimiento metodológico.
- Actividades y recursos necesarios para su ejecución.
- Factibilidad del proyecto.

Por tanto se considera que este Proyecto Factible se apoyará en una investigación de campo, ya que la información se obtendrá en el sitio donde se estudia el proceso, la ventaja de este tipo de investigación según a un proyecto de campo es que facilita asegurarte de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos.

Investigación de Campo: Este tipo de investigación se apoya en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones. Como es compatible desarrollar este tipo de investigación junto a la investigación de carácter documental, se consultaran las fuentes de la de carácter documental, a fin de enviar una duplicación.

2.2.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Métodos Teóricos

- En el desarrollo de investigación se tuvo en consideración el método histórico-lógico, pues contiene recopilación de hechos los cuales han influido en lo que ahora es el tema del empleo del velamen.
- El analítico-sintético va en relación con lo que se pretende investigar, es decir la incidencia que tiene el desconocimiento de las maniobras de vela del BESGUA.
- El método inductivo-deductivo, se lo utilizará en la toma de análisis ya establecidos de investigación para posteriormente ampliarlas (inducción) en el proyecto de la navegación del buque escuela guayas y el empleo del velamen durante el crucero internacional 2012 en la ruta Coruña – Dublin. Propuesta de optimización de la maniobra de vela.
- El deductivo se aplicará para elaborar el marco teórico que permita desarrollar la problematización y la calidad del proyecto de la navegación del buque escuela guayas y el empleo del velamen durante el crucero internacional 2012 en la ruta Coruña – Dublin sugerido en relación a la Anomalías presentadas durante la travesía, las velas del palo trinquete y mayor se rifaron por el desconocimiento que tiene el personal de las maniobras de vela.
- Los métodos transversales, se usarán por las estadísticas, luego de recolectar los datos vía las encuestas y entrevistas, las cuales serán calculadas para ser interpretadas posteriormente.

Métodos empíricos

Porque el fundamento del proyecto radica en la percepción directa del objeto de investigación y del problema, el cual ha sido realizado a través de la observación directa y un análisis cualitativo en la población a bordo del BESGUA, el cual permite buscar datos que se obtienen a través de encuestas y que permitan proponer soluciones que se plasmen a corto plazo en el proyecto

2.3 MUESTRA Y TAMAÑO DE LA POBLACIÓN

Para efecto de determinar el tamaño de muestra en lo que relaciona a las maniobras de vela del BESGUA, se seleccionará el tamaño de la población la cual consiste en la dotación del buque dividida en las diferentes estaciones y departamentos que el mismo posee; con esto podremos observar el número de personas que serán encuestadas.

El tamaño de la muestra se define con el empleo de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Npq}{\frac{(N-1)E^2}{Z^2} + pq}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

p = Posibilidad de que ocurra un evento, p=0,5

q = Posibilidad de no ocurrencia de un evento, q=0,5

E = Margen de error, E=0,05

Z = Nivel de confianza, que para el 95%, Z=1,92

$$n = \frac{178 (0.25)}{\frac{(178-1)(0.0025)}{3,84} + 0,25}$$

$$n = \frac{44,5}{0,1152 + 0,25}$$

$$n = \frac{44,5}{0,3652}$$

$$n = 121$$

Como resultado a la ecuación se obtiene 121, número de personas que se va encuestar.

2.4 PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

- Este proyecto de optimizar las maniobras de vela del BESGUA, exigió formar una investigación de campo que ayudo a obtener datos importantes que sirvieron de ayuda para su realización.
- El proceso de investigación se basó en técnicas de recolección de datos bibliográficos, complementando con la observación directa y hoja de recolección de datos mediante las encuestas. Esta información recolectada se procede a clasificada y ordenada, para luego ser tabuladas y procesadas mediante cuadros estadísticos, para su mejor comprensión y comparación con el fin de poder interpretarlos de forma clara y sencilla y de fácil comprensión.
- Los lineamientos del procesamiento son los siguientes:
 - a) Aplicación de instrumentos de recolección de datos.
 - b) Recolección de información.
 - c) Tabulación de la información
 - d) Análisis e interpretación de los resultados.
- Con toda la información recopilada, conoceremos en forma precisa en que está fallando en el empleo del velamen. Esta información será útil para optimizar la maniobra de vela del BESGUA.

2.4.1 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para Méndez C. (2008). Las fuentes de información “Son aquellos que el investigador obtiene de la percepción directa de la situación actual del

proceso informativo"... en las diferentes estaciones del crucero. Este contacto directo con los hechos que se investigan, para la presente tesis se utilizará la encuesta, la entrevista no estructurada y la observación del participante natural, ya que estas técnicas reflejan de una forma práctica y simple grandes volúmenes de información sobre el área y tema a tratar puesto que esta debe ser precisa y confiable para poder realizar las definiciones de los requerimientos necesarios para la ejecución de las actividades de la investigación.

La encuesta, en este caso aplicada a los tripulantes a bordo del BESGUA, pues ellos son nuestro grupo objetivo, al cual queremos llegar con un medio de información acorde a sus necesidades

La entrevista "no estructurada", según Senn, J. (2008), "la atmósfera abierta y el fácil flujo de esta modalidad proporciona una mayor oportunidad para conocer las aptitudes, ideas y creencias de quienes responden", dando de esta manera un cierto grado de libertad a las personas entrevistadas de relatar sus experiencias, anécdotas y puntos de vista.

Para el levantamiento de información se requirieron textos especializados, Consulta Bibliográfica, Revistas, Internet; tesis relacionadas y documentos obtenidos sobre exposiciones sobre el empleo del velamen y las maniobras de vela.

2.4.2 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

La discusión de los datos se propone interpretar y analizar los resultados de la investigación de donde saldrán los elementos para plantear las conclusiones.

En todo proceso investigativo es fundamental para realizar el análisis y discusión de los resultados obtenidos la aplicación de la estadística la misma que está definida como valor resumido, calculada como base en una muestra de observaciones.

Esta herramienta permitió realizar los cálculos respectivos, precisos y acorde con los datos recopilados de la encuesta aplicada a la comunidad naval.

El cuestionario aplicado en la encuesta fue elaborado con preguntas extraídas del problema y del tema investigado, las mismas que tuvieron una excelente acogida, generando en cada uno de los involucrados expectativas que se enmarcan dentro de la problemática de estudio.

La información recolectada mediante encuestas, fueron procesadas en el programa Excel donde se laboró cuadros y gráficos, que luego son presentados en el presente proyecto.

2.4.3 CONCLUSIONES DE ENTREVISTAS A PERSONAL ABORDO.

En la encuesta se pudo apreciar que el personal del Buque Escuela Guayas en si conoce de manera general las maniobras con respecto al velamen; al profundizar en la entrevista se concluyó que el personal desconoce ciertos procesos específicos de cada maniobra durante la navegación en buen tiempo o temporal fuerte; y que además el personal del buque necesita estar capacitado para poder optimizar las maniobras y así de esta manera no sucedan las diferentes falencias ocurridas durante la navegación como por ejemplo el rifamiento de las velas.

A continuación se presentará las tabulaciones de las preguntas realizadas en la encuesta al personal abordo.

2.4.4 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE ENCUESTAS

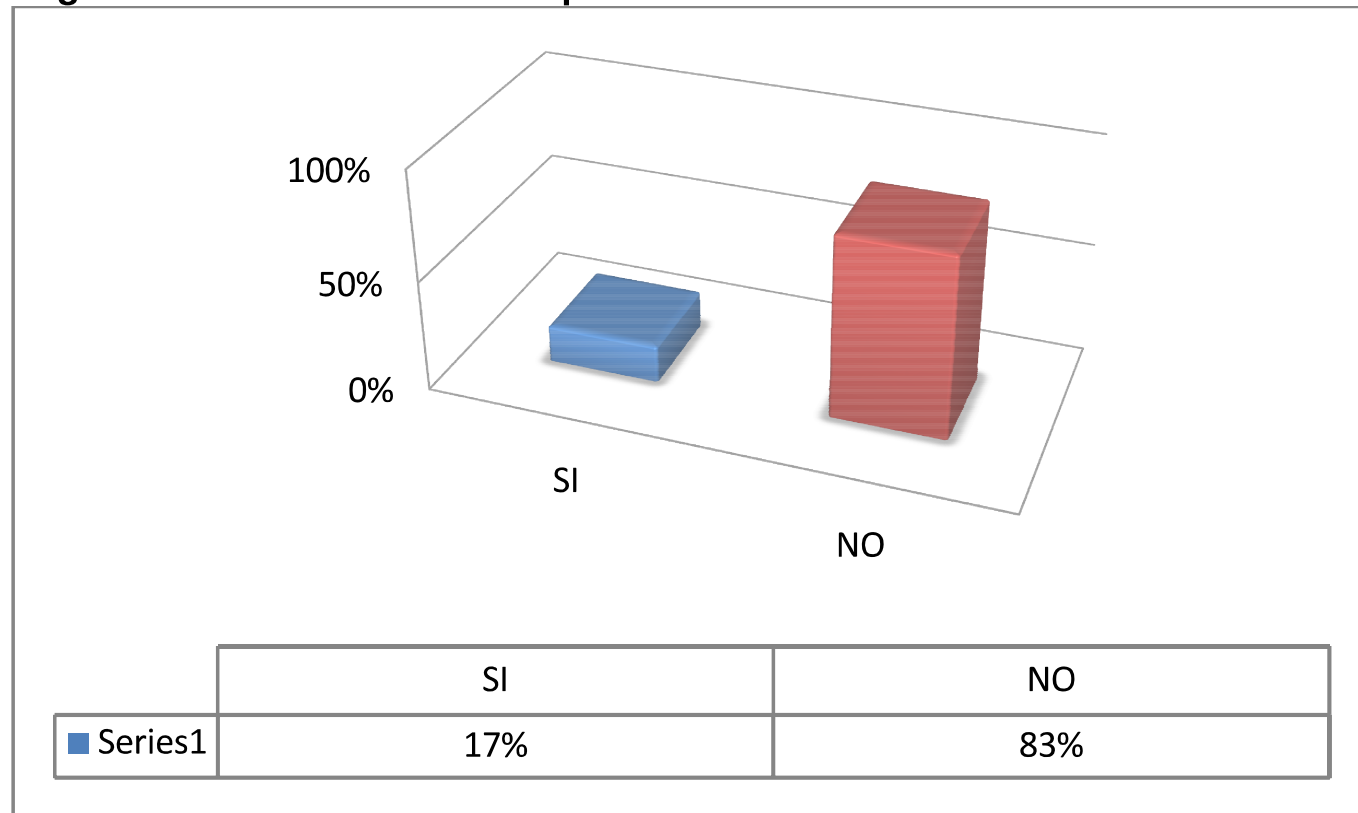
1. ¿Conoce sobre el correcto empleo del velamen en el BESGUA?

Tabla 6 Conocimiento de empleo de Velamen.

Alternativas	Porcentaje	Nro. De encuestados
SI	17 %	21
NO	83%	100
Total	100 %	121

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

Figura 8 Conocimiento de empleo de Velamen



Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

Análisis:

El 17% que equivale a 21 personas SI conoce sobre el correcto empleo del velamen en el BESGUA, el 83% de los encuestados es decir 100 personas contestó que NO.

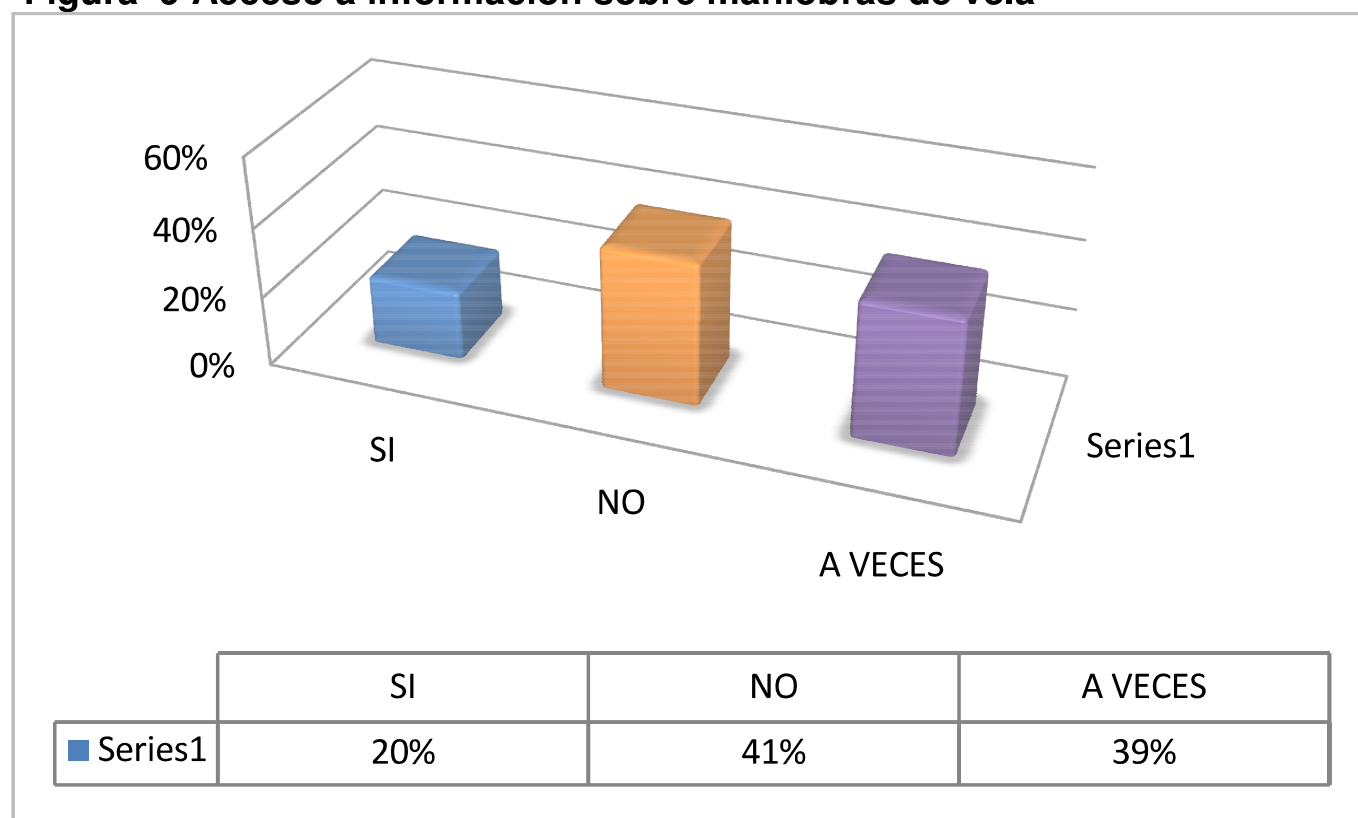
2. ¿Cree usted que tiene toda la información sobre las maniobras de vela durante un crucero internacional?

Tabla 7 Acceso a información sobre maniobras de vela.

Alternativas	Porcentaje	Nro. De encuestados
SI	20 %	25
NO	41%	50
A VECES	39%	46
Total	100 %	121

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

Figura 9 Acceso a información sobre maniobras de vela



Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

Análisis:

Según el 20% de las personas encuestadas afirmaron que SI tiene toda la información sobre las maniobras de vela durante un crucero internacional, el 41% contestó que NO y el 39% que A VECES.

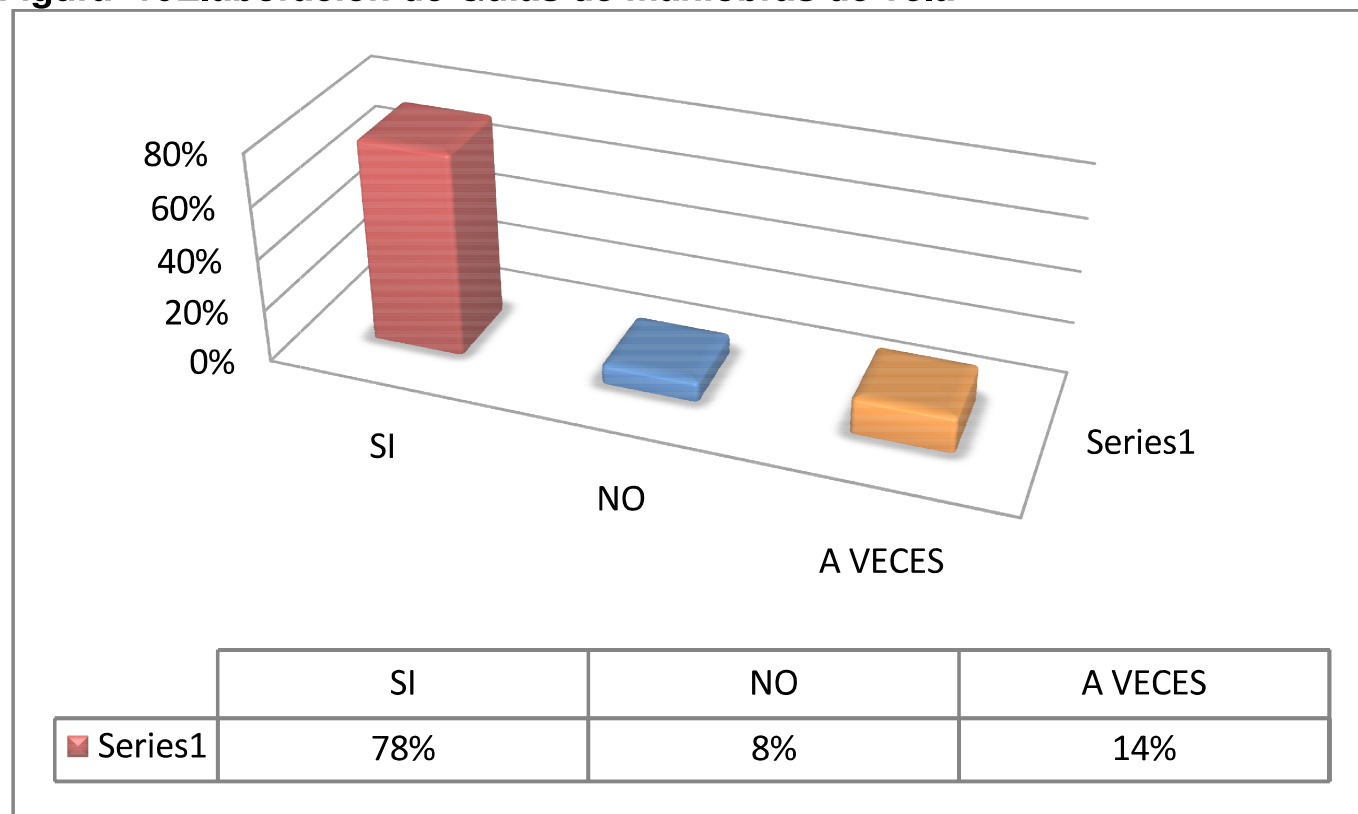
3. ¿Considera conveniente la elaboración de una guía de maniobras de vela y que sea implementado, divulgado, socializado y comunicado a todo el personal a bordo?

Tabla 8 Elaboración de Guías de maniobras de vela

Alternativas	Porcentaje	Nro. De encuestados
SI	78 %	95
NO	8%	10
A VECES	14 %	16
Total	100 %	121

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

Figura 10 Elaboración de Guías de maniobras de vela



Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

Análisis:

El 78% de los encuestados SI considera conveniente la elaboración de una guía de maniobras de vela y que sea socializado a todo el personal a bordo, el 8% considera que NO, el 14% A VECES.

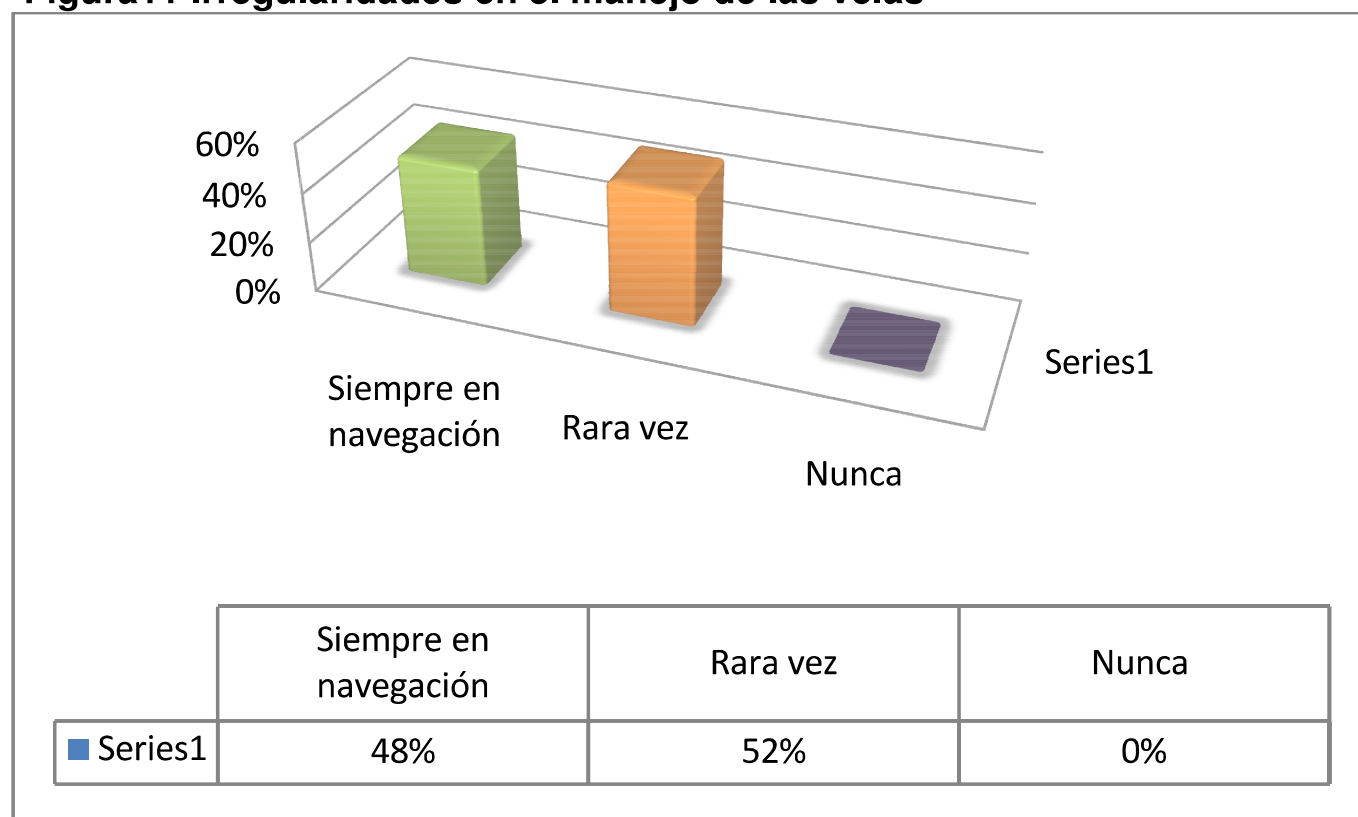
4. ¿Con que frecuencia en la navegación internacional se han presentado irregularidades en el manejo de las velas al no tener en claro el empleo del velamen o no haber un adecuado mantenimiento?

Tabla 9 Irregularidades en el manejo de las velas

Alternativas	Porcentaje	Nro. De encuestados
Siempre en navegación	48 %	58
Rara vez	52%	63
Nunca	0%	0
Total	100 %	121

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

Figura11 Irregularidades en el manejo de las velas



Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

Análisis:

El 48% de las personas encuestadas afirmaron que SIEMPRE se han presentado irregularidades en el manejo de las velas al no tener en claro el empleo del velamen o no haber un adecuado mantenimiento, el 52% contesto que RARA VEZ.

5. ¿Estima conveniente que se capacite al personal a bordo del BESGUA?

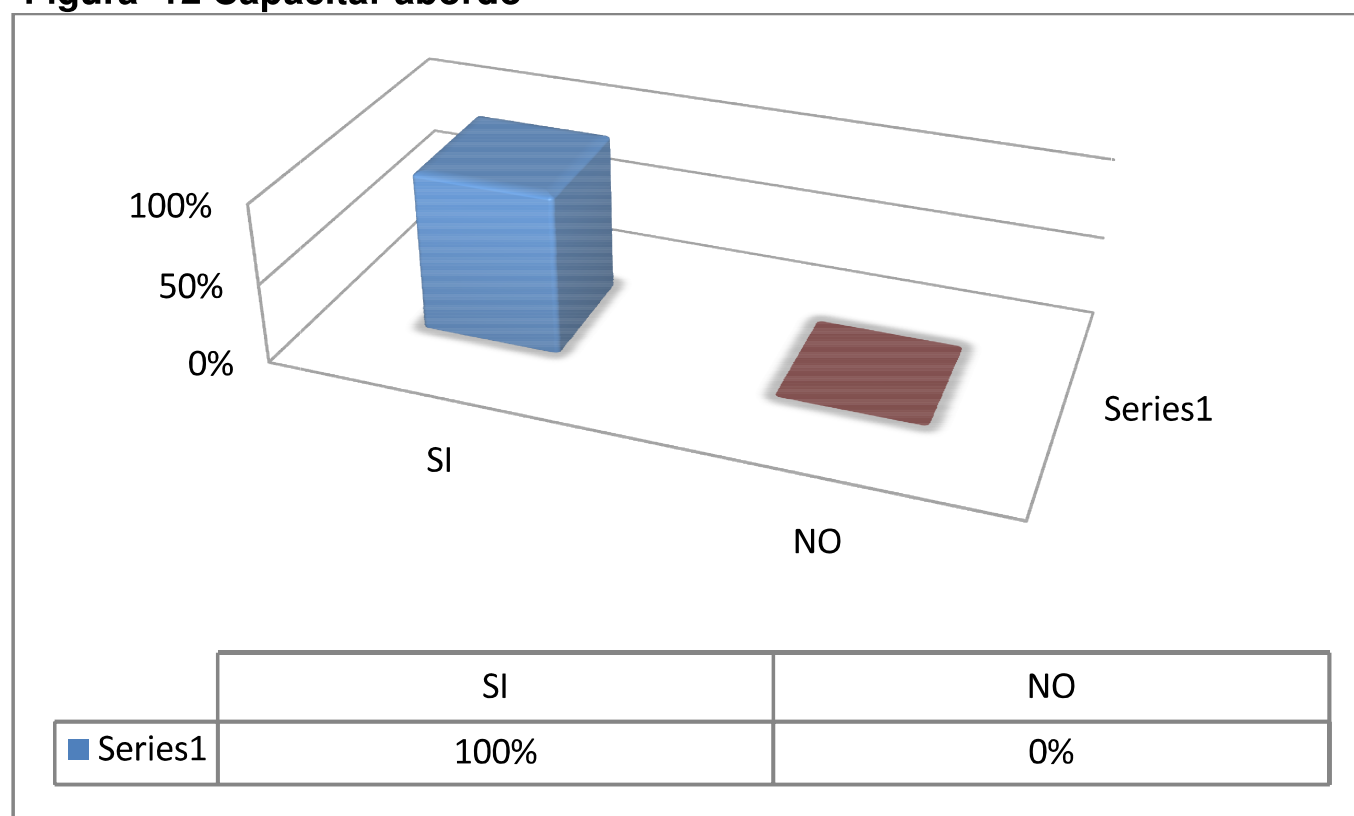
6.

Tabla 10 Capacitar abordó

Alternativas	Porcentaje	Nro. De encuestados
SI	100%	121
NO	0%	0
Total	100 %	121

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

Figura 12 Capacitar abordó



Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

Análisis:

El 100% de las personas encuestadas SI estima conveniente que se capacite al personal a bordo del BESGUA.

2.4.5 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

La información que se presenta será de forma organizada. La encuesta se llevó a cabo a la población a bordo del BESGUA.

El cuestionario empleado en la encuesta consistió un grupo de preguntas. Los resultados se presentan en forma ordenada con su respectivo análisis.

Los datos obtenidos de la aplicación de la encuesta diseñada y las conclusiones de la entrevista, al ser analizados permitieron determinar el estado de conocimiento que tenía el personal de la institución sobre el correcto empleo del velamen; destacándose las siguientes observaciones:

- EL 83 % Asumen que no tienen el conocimiento adecuado para el empleo del velamen, además comentaron que para su manejo solo cuentan con un manual de maniobras del año 2012 donde está generalizada la información, por lo que no resulta fácil comprender las actividades a realizar en una emergencia.
- Los tripulantes se caracterizan por trabajar duro y sistemáticamente, pues el 100% de la muestra así lo considera y estima conveniente que se capacite al personal a bordo e implemente una guía de maniobras de vela a bordo de BESGUA.
- A partir del análisis realizado, se percibió como las representaciones y las actitudes de los tripulantes son positivas respecto al entrenamiento que requieren sobre el tema, si se llega a ejecutar la propuesta los motivaría fuertemente, prevaleciendo en ellos la unidad de criterio, el trabajo en grupo, la lucha por una meta común.

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Con la realización de este proyecto se logró observar cuales fueron las falencias que tuvo el BESGUA en la navegación a vela de la ruta Coruña – Dublín para así poder optimizar la maniobra de vela y sugerir algunos aspectos importantes para que no sucedan los diferentes problemas que se tuvo tales como el rifamiento de las velas, la falta de capacidad del personal al aferrar el aparejo y así poder lograr una navegación segura en un futuro.

La propuesta para optimizar la maniobra de vela es mediante la implementación, divulgación, socialización y comunicación de una Guía básica y de fácil comprensión (ver Anexo B), así como también se propone 10 sesiones de entrenamiento para todo el personal a bordo del BESGUA.

3.2 SISTEMA DE TRIMADO DEL VELAMEN

- Se entiende por trimado al conjunto de ajustes sobre los elementos de propulsión de la embarcación, que se realizan para optimizar el desplazamiento de buque y aprovechar al máximo la fuerza impulsora que genera el mismo.
- Dicho en otras palabras, se trata de regular los elementos encargados de impulsar el barco, para lograr el máximo aprovechamiento de la fuerza propulsora.
- Es importante saber que para realizar un adecuado empleo del velamen debemos realizar un trimado de velas. Todo responsable de un buque, debe

lograr de alguna manera que se navegue en las mejores condiciones de maniobrabilidad, economía y seguridad para la tripulación y su propia embarcación. Para ello debe actuar sobre un conjunto de reglas ya establecidas y otra muy importante también y que deberá adecuarla con el criterio en cada caso en especial y que deberá tenerla en cuenta a la hora de pilotear el navío y es sobre el Trimado del mismo.

- Para el caso del buque Escuela Guayas se debe:
- Afinar el complicado mecanismo de los aparejos que actúan sobre el velamen para aprovechar la fuerza de empuje que ejerce el viento sobre los paños. Estos elementos pueden ser las drizas, cunninghams., obenques, stay, botavara, amantillo, catavientos, la forma de la vela, etc.
- El ajuste preciso de este ángulo, nos dará el punto exacto en que la hélice transfiere la mayor parte posible de su fuerza impulsora sobre el casco y este se desplaza por el agua. Podemos decir que salvo contadas excepciones, el ángulo & ideal de trimado está entre 2.5° y $3,7^{\circ}$ aproximadamente. Este ángulo es directamente proporcional a la altura de la hélice sumergida en el agua. Mientras más sumergida este, más disminuirá dicho ángulo. Esto último no se puede medir con exactitud pero ciertas señales en el momento de la navegación nos darán la idea si hemos alcanzado esta condición. Una de ellas es la porción del casco sumergida y generalmente corresponde al tercio del total. Cuando alcanzamos este punto podemos afirmar que hemos alcanzamos una condición óptima de planeo.

3.3 NAVEGACIÓN SEGURA

Es importante tener en consideración para realizar una adecuada navegación lo siguiente:

- **Maniobras en puerto.**- atracar y desatracar en puertos, ósea con la popa a pantalán y la proa a muerto, la influencia del viento y el tipo de hélices.
- **Meteorología.**- es fundamental saber a priori las condiciones que vamos a encontrar , después de las reales puede que sean otras diferentes,

- **Nudos.**- ver los principales nudos que se usan en un barco, con 4 tipos es suficiente para una navegación normal.
- **Cartas náuticas y bitácora.**- es buena costumbre y por seguridad llevar la derrota en carta de papel e ir llenando la bitácora de abordo. Muchas veces lo que se ve en la carta no se ve en la electrónica. Recordar la latitud y longitud en la carta y como situarnos en ella, así como marcar el rumbo verdadero y compararlo con el de la aguja que llevamos en la rosa. Saber medir distancias y ángulos para situarnos visualmente desde cubierta para situarnos visualmente desde la cubierta es fundamental para una navegación segura.
- **El GPS y cartas electrónicas.** Hoy en día navegar con GPS y cartas electrónicas es lo más normal pero no hay que olvidar que es siempre una ayuda a la navegación en carta ya que no solo dan posición del barco, sino también otros datos de interés como velocidades y distancias.
- **Trimado de velas.**- para cada dirección de viento las velas hay que llevarlas de una forma u otra, a esto se le llama trimar el velamen. Para ello se utilizan distintos cabos y elementos como escotas, pajarin, amantillo, winches, tangón, también es importante la maniobra de rizados.

•

3.4 FINALIDAD DE LA GUÍA

La guía tiene como finalidad demostrar, que, con conocimientos adquiridos y competencias obtenidas necesarias se realizará el correcto empleo del velamen del BESGUA y por lo tanto la maniobra de vela será la adecuada.

3.5 IMPLEMENTACIÓN, DIVULGACION Y SOCIALIZACIÓN DE LA GUÍA

- Implementación
 - Definir un plan de implementación con su respectivo cronograma.
 - Aplicar las disposiciones planificadas por la entidad (manuales, procedimientos, instructivos, formatos).

- Ejecutar los procesos según lo previsto con el personal consciente, capacitado y competente.
- Controlar adecuadamente los documentos y registros.
- Desarrollar procesos efectivos de comunicación informativa frente a la implementación.

- **Divulgación:**

Conjunto de acciones de tipo comunicacional y de transferencia de ideas, ejecutada por diversos medios, con el fin de mejorar su nivel de conocimientos y por lo tanto de competencia. La acción de divulgar tiene carácter masivo, no es entre dos, es entre muchos.

- Reuniones.
- Trípticos.
- Volantes.

- **Socialización:**

Actividad que tiene como objetivo la puesta en consideración de una situación, un caso, una propuesta.

La actividad de socialización está acompañada de la posibilidad inmediata de una tesis que puede ser controvertida.

La socialización se genera para llegar a un acuerdo para decidir que la posición del otro es coherente con nuestras políticas y pensamientos.

- Formaciones.
- Charlas.

- **Comunicación:**

Conjunto de prácticas y procedimientos establecidos para intercambiar información, establecer consultas y transmitir directrices con un objetivo determinado.

- Memos.

- Boletines.
- Mails.

3.6 ANÁLISIS DE VIABILIDAD

3.6.1 TALENTO HUMANO

En los últimos años se ha observado como las instituciones han implementado y comprendido que solo mediante una racional inversión en programas de capacitación lograrán obtener el nivel de competencia exigido.

La importancia de realizar este proyecto para que el personal a bordo tenga conocimiento del correcto empleo del velamen y optimizar la maniobra de vela debe estar orientada a:

- Producir satisfacción en los tripulantes.
- Empoderamiento desde el manejo del velamen; de esta manera se harán personas competitivas.
- Disminuir el riesgo de accidentes.
- Tener conocimientos sobre los diversos sistemas y prácticas disponibles que pueden ayudar a obtener una fuerza de trabajo diestra y motivada.
- Mejoran la eficiencia o eficacia de la unidad.

3.6.2 ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL

Lo que se pretende lograr con el entrenamiento del personal a bordo del BESGUA es establecer competencias necesarias para la obtención de una correcta formación profesional en cumplimiento y con los lineamientos establecidos por la Unidad naval de manera tal que se desarrolle un plan de estudio (sesiones de entrenamiento) que pueda conjugar los conocimientos teóricos y prácticos, para que el tripulante adquiriera la necesaria capacidad profesional y las indispensables cualidades en el manejo del velamen del buque, con el fin de saber desempeñarse a bordo de manera eficiente y segura.

Para este evento el personal estará guiado por el capitán, asistidos por el guardiamarina. En este punto se concentra todo el quehacer de la tripulación en aras de conseguir los mejores resultados en la navegación mediante la optimización de la maniobra de vela.

El entrenamiento será para todo el personal es decir los 178 tripulantes:

- Cada tripulante se identificará con la función que se le asigne para la cual tenga más condiciones dadas su estatura, compleción física, conocimientos, requerimientos del barco, etc.
- No obstante lo anterior, el capitán podrá solicitarle su acción en cualquier otro puesto de la tripulación.
- La asistencia a los entrenamientos deberá estimarse como un llamado formal, por lo cual se solicita compromiso con el programa.
- Tanto el material de estudio (guía básica de velamen) como la ayuda de memoria que se le entregue para reforzar su entrenamiento deberá ser estudiado responsablemente para ser aplicado durante la sesión.
- Cada tripulante asume la responsabilidad de conocer su función a cabalidad y se entiende que estará pendiente en todo momento del funcionamiento global de la embarcación.
- No obstante lo anterior, el capitán/timonel tendrá el derecho de hacer cambios en los puestos según lo estime conveniente.

3.6.3 DETALLES DE SESIONES DE TRABAJO DE ENTRENAMIENTO.

SESION N°1

- Conocimiento general del barco. Sus partes. Su funcionamiento.
- Conocimiento de los tripulantes. Su historia, sus inquietudes, sus habilidades.
- Navegación de reconocimiento. Cómo deslizarse en cubierta. Posiciones sugeridas, vicios de postura
- Entrega de Material de estudio: guía

Tabla 11 Entrenamiento sesión N°1

ACTIVIDAD	Costo Unitario	Costo Total
Capacitación para el personal del BESGUA		
Reproducción e impresión de guías	\$ 3.56	
Artículos de papelería		\$ 633.00
Refrigerios	\$ 2	\$ 30.00
Honorarios del Capacitador		\$ 356.00
COSTO TOTAL		\$ 1,019.00

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

SESIÓN N°2

- Adjudicación de los puestos de la tripulación.
- Ejercicio de nudos.
- Aparejo completo del barco.
- Maniobras de zarpe y fondeo.
- Maniobras de velas.: envergue de velas, izada, bajada, rizos.
- Material de estudio: Tareas de cada tripulante (uno específico para cada puesto asignado).

SESIÓN N°3

- Toma de puesto de cada tripulante.
- Navegación con maniobras específicas indicadas en la guía básica de velamen.
- Manejo del spi con barco fondeado: Participa toda la tripulación.
- izada del tangón, Reconocer el lado por el cual se saca.
- Maniobras con “spi, elaborado con simulación de las escotas y driza. Reconocer el lado.

Tabla 12 Entrenamiento sesión N2 Y N°3

ACTIVIDAD	Costo Unitario	Costo Total
Capacitación para el personal	\$ 2	\$ 356
Refrigerios	\$ 0	\$ 0
Honorarios del Capacitador		
COSTO TOTAL		\$ 356

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

SESIÓN N°4- SESIÓN N°5- SESIÓN N°6

- Navegación con mayor..
- Virajes
- por avante, en redondo.
- Trasluchadas del tangón.

Tabla 13 Entrenamiento sesión N4-5-6

ACTIVIDAD	Costo Unitario	Costo Total
Capacitación para el personal	\$ 2	\$ 356
Refrigerios	\$ 0	\$ 0

Honorarios del Capacitador

COSTO TOTAL **\$ 356**

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

SESIÓN N°7- SESIÓN N°8

- Simulación barlovento – sotavento.
- Material de estudio: Reglas
- Discusión en tierra.

Tabla 14 Entrenamiento sesión N7-8

ACTIVIDAD	Costo Unitario	Costo Total
Capacitación para el personal	\$ 2	\$ 356
Refrigerios	\$ 0	\$ 0

Honorarios del Capacitador

COSTO TOTAL **\$ 356**

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

SESIÓN N°9 - SESIÓN N°10

- Material de estudio: Tácticas de navegación.
- Discusión en tierra.

Tabla 15 Entrenamiento sesión N°9-10

ACTIVIDAD	Costo Unitario	Costo Total
Capacitación para el personal	\$ 2	\$ 356
Refrigerios	\$ 0	\$ 0
Honorarios del Capacitador		
COSTO TOTAL		\$ 356

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

3.6.4 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Es el proceso que se efectuó previo a la ejecución de la tesis y el cual tiene como finalidad indicar los objetivos, alcances, restricciones y disponibilidad de los recursos necesarios para lograr dichos objetivos.

Después de definir la problemática y establecer las causas que ameritan de optimizar la maniobra de vela del BESGUA, es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar la capacidad técnica que implica la implementación de la guía y el entrenamiento del personal, así como también los costos beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera en el personal naval. Este análisis permitió determinar las posibilidades de implementar una guía básica para el empleo del velamen y su puesta en marcha, los aspectos tomados en cuenta para este estudio fueron clasificados en tres áreas, las cuales se describen a continuación:

3.6.5 FACTIBILIDAD TÉCNICA

Es preciso establecer que toda dificultad técnica debe ser solucionada de la manera apropiada o cogiendo las recomendaciones de los especialistas.

La factibilidad técnica implica analizar las siguientes interrogantes:

- Es práctica la tecnología ya que localmente existen Proyectos complementarios para desarrollar la propuesta.

- Disponemos de los conocimientos técnicos necesarios, porque la institución cuenta con personal idóneo para implementar esta propuesta.

La factibilidad técnica consistió en realizar una evaluación de la tecnología existente en la unidad naval, estadesis estuvo destinada a recolectar información sobre los conocimientos técnicos que tiene el personal respecto al empleo del velamen y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación de la guía básica, y de ser necesario los requerimientos tecnológicos que debe ser adquiridos para el correcto entrenamiento del personal a bordo.

Como resultado del estudio técnico se determinó que en los actuales momentos, la unidad posee la infraestructura tecnológica necesaria, contamos con personal con conocimientos técnico, los mismos que pueden ser los facilitadores para el entrenamiento de personal.

3.6.6 FACTIBILIDAD OPERACIONAL

Durante esta etapa se identifican todas aquellas actividades que son necesarias para lograr el objetivo y se evalúa y determina todo lo necesario para llevarla a cabo.

La factibilidad apetitiva mide la urgencia del problema y Aceptabilidad de la solución, implica realizar las siguientes actividades:

- Al implementar la guía básica de empleo del velamen.
- Planificar el entrenamiento del personal.

La factibilidad operativa nos permitió predecir, si se pondrá en marcha la propuesta, aprovechando los beneficios que ofrece, a todos los usuarios involucrados con el mismo, ya sean los que interactúan en forma directa con este, como también aquellos que reciben la información. El correcto funcionamiento de la propuesta está supeditado a la capacidad de los empleados encargados de dicha tarea.

La necesidad de conocimiento y el deseo de contar con una guía básica, expresada por el personal involucrado, llevo a la realización de la propuesta

que de una manera sencilla y practica cubra los requerimientos, expectativas y proporcione la información en forma oportuna y confiable, basándonos en las entrevistas y encuestas realizada al personal demostró que estos no representa ninguna oposición por lo que la propuesta es factible operacionalmente.

Con la propósito de optimizar las maniobras de vela a bordo del BEGUA, y que este impactará en forma positiva a los tripulantes, se elaboró una guía básica, la misma que fue desarrollada en forma clara y sencilla, por motivo la guía se traduce como una herramienta de fácil manejo y comprensión, siendo esta familiar para todo el personal, contando con la opinión de los mismos para cualquier modificación en el contenido.

3.6.7 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

A continuación se presenta un estudio que dio como resultado la factibilidad económica del desarrollo de la propuesta.

Se determinaron recursos para desarrollar, implementar y entrenar al personal, haciendo una evaluación donde se puso de manifiesto el equilibrio existente entre los costos intrínsecos y los beneficios que se derivaron de este, el cual permitió observar de una manera más precisa las bondes de la propuesta que se detallan a continuación:

- Navegación segura.
- Personal con conocimiento.
- Disminuido el número de errores al momento de maniobrar. las velas del buque.
- Agilidad en el desempeño de actividades.
- Operación y funcionamiento del velamen correctos.
- Optimizar el proceso agilizando el flujo y manejo de la información.

Tabla 16 Gastos de investigación

Detalle	Cant	Valor unitario	Total	Fuente financiamiento
Actividades de diseño gráfico	10	12.00	120.00	Propio
Útiles de Oficina	4	2.50	10.00	Propio
Promociones	1	50.00	50.00	Propio
Comunicación	1	15.00	15.00	Propio
Impresiones	400	0.02	8.00	Propio
Viáticos	1	80.00	80.00	Propio
Valor Agregado	2	3.50	7.00	Propio
Gastos Varios	1	60.00	60.00	Propio
Total:			\$ 350.00	

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

Tabla 17 Presupuesto tentativo

ACTIVIDADES	Participantes	Costo Unitario	total
Guía	178	3.56	633.68
Gastos de investigación	1	350	350
CAPACITACIÓN			
Sesión Nº 1	178	2	356
Sesión Nº 2	178	2	356
Sesión Nº 3	178	2	356
Sesión Nº4 – 5 - 6	178	2	356
Sesión Nº 7 - 8	178	2	356
Sesión Nº 9 - 10	178	2	356
COSTO TOTAL	-----	-----	3149.68

Elaborado por: GM 4/A CARLOS ROOSEVELT ROSERO RUGEL

CONCLUSIONES

Actualmente el personal a bordo no tiene el conocimiento ni cuenta con una descripción de los procedimientos específicos sobre seguridad y manejo del velamen, para el correcto empleo del velamen el estudio proporciona evidencias de que el conocimiento del sistema y los procedimientos son fundamento para el trabajo a bordo del Buque Escuela Guayas, es de gran importancia que el tripulante asimile este principio para el resguardo del equipo y/o de la tripulación en caso de presentarse una situación de gran magnitud. Dentro de este procedimiento de seguridad tenemos el correcto uso de las herramientas, manejo de los equipos, y conocimiento de los diferentes sistemas a bordo, utilizando la protección necesaria para dichas operaciones apegándose a las diferentes normativas y códigos internacionales.

El principal problema es el desconocimiento de los procedimientos de maniobras de vela que se debe realizar durante la navegación del buque, gracias a la elaboración e implementación de la guía, se podrá lograr el objetivo primordial de poseer una herramienta que presente, en forma específica, las actividades para el correcto manejo del velamen, generando implícitamente un control de las actividades. Entre los beneficios que se han obtenido, se identifican: La obtención de la información sobre el correcto manejo del velamen y poseer una herramienta de inducción y capacitación para el personal nuevo y de consulta para los que ya tienen tiempo de laborar a bordo.

Durante la realización del trabajo y con la ayuda de los resultados de la encuesta se pudo notar que el tripulante está preparado de manera integral, pero no hay un conocimiento específico para el cumplimiento con los trabajos, tareas y principios básicos establecidas en empleo del velamen, las diferentes asignaciones por parte de los oficiales tanto prácticas como teóricas, son complemento del aprendizaje en la carrera naval, las mismas que se basan en procedimientos generales establecidos en el manual de maniobras general del 2012, el cual no permite al usuario informarse de manera explícita y fácil de comprender e interpretar, todo lo relacionado con los procedimientos del correcto manejo del velamen.

RECOMENDACIONES

Fortalecer la formación académica en los conocimientos práctico, basados en la manera que actúa el sistema de vela, disponiendo la maniobra con antelación para que dé tiempo a que el personal se prepare adecuadamente, reunión previa a la maniobra y chequeo del velamen.

Realizar campañas para que todos los involucrados se familiaricen con la guía y valoren el contenido del mismo y establecer normas y procedimientos para mayor seguimiento al entrenamiento del personal a bordo para una mejor orientación hacia los conocimientos de mantenimientos y maniobras de velas del buque.

Evaluar periódicamente la guía y al personal a bordo y los responsables de área, a fin de adaptarse a los cambios y al sistema de control con eficiencia y eficacia, contando con programas de capacitación, entrenamiento, motivación y participación del talento humano

BIBLIOGRAFÍA

1. Alfa laval (MARINE & POWER), Edition 4, Junio 1991, WHPX 407 sistemas de separación.
2. Alfa laval (MARINE & POWER), Edition 4, Junio 1991, WHPX 407 sistemas de separación.
3. Federacion Naviera Internacional. (2000). On Board Training Record Book for Engineer Cadets. Edition 2.1. London, England
4. Industrias Pesadas Hyundai CO., LTD, Maquina y división de maquinarias, instrucciones para Maquina Principal tipo S70MC, VOL. I, VOL. II & VOL. III.
5. Manual de maniobras año 2013. Armada del Ecuador.
6. Organización Marítima Internacional. (1995). Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar. Segunda Edición. Londres, Inglaterra.
7. Organización Marítima Internacional. (1996).Código Internacional de Dispositivos de Salvamentos. Londres.
8. Organización Marítima Internacional. (2004). Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (4a. ed.).Londres.
9. Todo ababor. (06 de 04 de 2010). Recuperado el 12 de 11 de 2013, [detodoababor.es:http://www.todoababor.es/vida_barcos/maniob_nav.htm](http://www.todoababor.es/vida_barcos/maniob_nav.htm).
10. Universidad Marítima del Caribe. (2008). Proyecto de Reglamento para la Elaboración, Presentación, Defensa y Evaluación de Informes Técnicos para Pasantías Profesionales en Ingeniería Marítima. Versión Diciembre 2008. Catia la Mar, Venezuela.
11. Wikipedia. (s.f.). Obtenido de Wikipedia.org: http://es.wikipedia.org/wiki/Navegaci%C3%B3n_a_vela.