



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA EN LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES

Tesis presentada como requisito previo a la obtención del grado de:
LICENCIADO EN CIENCIAS NAVALES

AUTOR:

JOSÉ ANTONIO ERAZO PANCHO

TEMA:

**LA OPERATIVIDAD DEL BUQUE ESCUELA MARAÑÓN Y SU
INFLUENCIA EN LA OPTIMIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LOS
GUARDIAMARINAS DE LA ESCUELA SUPERIOR NAVAL CMDTE.
"RAFAEL MORÁN VALVERDE"**

DIRECTOR

TNNV-SU DAVID LEONARDO GUEVARA HARO

SALINAS, DICIEMBRE 2014

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo realizado por el estudiante JOSÉ ANTONIO ERAZO PANCHO, cumple con las normas metodológicas establecidas por la Universidad de la Fuerzas Armadas – ESPE, y se ha desarrollado bajo mi supervisión, observando el rigor académico y científico que la Institución demanda para trabajos de titulación, por lo cual autorizo se proceda con el trámite legal correspondiente.

Salinas, 8 de Diciembre del 2014

Atentamente

TNNV-SU DAVID GUEVARA HARO

Director de Tesis

DECLARACIÓN EXPRESA

El suscrito, JOSÉ ANTONIO ERAZO PANCHO, 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:

“LA OPERATIVIDAD DEL BUQUE ESCUELA MARAÑÓN Y SU INFLUENCIA EN LA OPTIMIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LOS GUARDIAMARINAS DE LA ESCUELA SUPERIOR NAVAL CMDTE. "RAFAEL MORÁN VALVERDE”, 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 de la Fuerzas Armadas - ESPE.

JOSÉ ANTONIO ERAZO PANCHO

AUTOR

AUTORIZACIÓN

Yo, JOSÉ ANTONIO ERAZO PANCHO

Autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis titulada: "LA OPERATIVIDAD DEL BUQUE ESCUELA MARAÑÓN Y SU INFLUENCIA EN LA OPTIMIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LOS GUARDIAMARINAS DE LA ESCUELA SUPERIOR NAVAL CMDTE. "RAFAEL MORÁN VALVERDE", cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Salinas, a los 8 días del mes de Diciembre del año 2014

JOSÉ ANTONIO ERAZO PANCHO
AUTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres quiénes han sido pilar fundamental dentro de mi formación como futuro oficial de marina y como persona, dándome su ejemplo, ellos que a pesar de muchas dificultades siempre supieron estar allí, la confianza que ofrecieron en mí, pues en mi mente siempre habitó el no defraudarlos jamás.

JOSÉ ANTONIO ERAZO PANCHO
AUTOR

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi compañero quién guía mi sendero, quién llena de bendiciones todos mis objetivos y logros alcanzados, la Escuela Superior Naval quien ha formado mi carácter, espíritu militar, quién día a día supo formar un futuro oficial de marina en potencia, he aquí la hora de materializar todas las enseñanzas aprendidas a lo largo de mi carrera; a mis profesores en especial a la Msc. Wendy Wasbrum e Ing. Eder Torres quiénes supieron guiarme en mi formación académica y poder plasmar aquellos conocimientos en el presente trabajo.

JOSÉ ANTONIO ERAZO PANCHO

AUTOR

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	ii
DECLARACIÓN EXPRESA	iii
AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I.....	1
PROBLEMA SITUACIONAL.....	1
1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.4. OBJETIVOS.....	4
1.4.1. General.....	4
1.4.2. Específicos	4
1.5. HIPÓTESIS Y VARIABLES	4
1.5.1. Hipótesis o ideas a defender.....	4
1.5.2. Variables:.....	4
CAPÍTULO II.....	5
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
2.1.1. Operatividad	5
2.1.2. Tipos de niveles de operatividad.....	5
2.1.3. BESMAR (Buque Escuela Marañón)	6
2.1.4. Buque remolcador	7
2.1.5. Estructura orgánica de la unidad	8

2.1.6. Características del BESMAR	9
2.1.7. Funciones principales de los equipos del BESMAR.....	9
2.1.8. Sistemas principales del Buque Escuela Marañón.....	10
2.1.9. Prácticas profesionales de los Guardiamarinas	12
2.1.10. Importancia de los Guardiamarinas	12
2.2. MARCO CONCEPTUAL	13
2.2.1. Buque Escuela.....	13
2.2.2. Optimización.....	13
2.2.3. Planificación	13
2.2.4. Zarpe	13
2.2.5. Navegación.....	13
2.3. MARCO LEGAL.....	13
CAPÍTULO III.....	15
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	15
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	15
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	15
3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	17
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	17
3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	18
3.6. ANÁLISIS DE LA OPERATIVIDAD DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DEL BUQUE ESCUELA MARAÑÓN	25
3.7. ANÁLISIS GENERAL DE LOS RESULTADOS.....	30
CAPÍTULO IV:	31
PROPUESTA DE INCREMENTACIÓN DE OPERATIVIDAD DE EQUIPOS DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DEL BUQUE ESCUELA MARAÑÓN	31
4.1. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA:	31
4.2. OBJETIVO GENERAL:.....	31
4.3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA:.....	32
CONCLUSIONES	37
RECOMENDACIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Buque Escuela Marañón.....	7
Figura 2.2 Estructura Orgánica del Buque Escuela Marañón.	8
Figura 3.1 Características del Buque Escuela Marañón	18
Figura 3.2 Nivel adecuado de operatividad del BESMAR.....	19
Figura 3.3 Sistemas del BESMAR en buenas condiciones.....	20
Figura 3.4 Operatividad del BESMAR en el cumplimiento de sus funciones.....	21
Figura 3.5 Capacitación de Guardiamarinas para mejora de conocimientos	22
Figura 3.6 Práctica de navegación.....	23
Figura 3.7 Operatividad de los equipos del BESMAR.....	24
Figura 3.8 Sistema de propulsión Octubre 2014.....	25
Figura 3.9 Sistema de Poder eléctrico Octubre 2014	26
Figura 3.10 Sistema C.I Achique y rociamiento Octubre 2014.....	27
Figura 3.11 Nivel de operatividad promedio del BESMAR.....	28
Figura 3.12 Rendimiento académico de los Guardiamarinas.....	29
Figura 4.1 Maquinaria principal.....	32
Figura 4.2 Generador #2 DC.....	33
Figura 4.3 Generador Kohler	33
Figura 4.4 Generador Kohler	34
Figura 4.5 Generador Cummins.....	34
Figura 4.6 Bomba de Achique.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Características Buque Escuela Marañón.	9
Tabla 3.1 Personal encuestado	16
Tabla 3.2 Características del Buque Escuela Marañón	18
Tabla 3.3 Nivel adecuado de operatividad del BESMAR	19
Tabla 3.4 Sistemas del BESMAR en buenas condiciones	20
Tabla 3.5 Operatividad del BESMAR en el cumplimiento de sus funciones.....	21
Tabla 3.6 Capacitación de Guardiamarinas para mejora de conocimientos.....	22
Tabla 3.7 Práctica de navegación	23
Tabla 3.8 Operatividad de los equipos del BESMAR.....	24
Tabla 3.9 Sistema de propulsión Octubre 2014	25
Tabla 3.10 Sistema de Poder eléctrico Octubre 2014.....	26
Tabla 3.11 Sistema C.I Achique y rociamiento Octubre 2014.....	27
Tabla 3.12 Nivel de operatividad promedio del BESMAR.	28
Tabla 3.13 Rendimiento académico de los Guardiamarinas.....	29
Tabla 4.1 Presupuesto reparación y mantenimiento BESMAR.....	36

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: INFORMES DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA.	¡Error!
Marcador no definido.	
ANEXO B: PROMEDIOS GENERALES DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DEL BUQUE.	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO C: PROFORMA EMPRESA ASTINAVE.	¡Error! Marcador no definido.
Marcador no definido.	
ANEXO D: MALLA CURRICULAR.....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO E: RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS GUARDIAMARINAS.	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO F: ENCUESTA.....	¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN

El presente trabajo se enfoca en analizar el nivel de operatividad del Buque Escuela Marañón, verificando la operatividad de los sistemas de esta embarcación. En el marco teórico se especifican las definiciones de operatividad, sistemas del buque y sus prácticas profesionales. Se aplicaron encuestas al personal del Buque Escuela Marañón, instructores y Guardiamarinas para evidenciar la importancia de la operatividad en las prácticas de los Guardiamarinas de la Escuela Superior Naval Cmdte. “Rafael Morán Valverde”, además se cuenta con un análisis de la operatividad de cada sistema del buque, verificando la utilidad de cada equipo. Para luego plantear la propuesta del “INCREMENTO DE OPERATIVIDAD DE EQUIPOS DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DEL BUQUE ESCUELA MARAÑÓN”, para mejorar las competencias específicas de los Guardiamarinas.

Palabras claves: Operatividad, sistemas, prácticas a bordo, Buque Escuela Marañón.

ABSTRACT

This paper focuses on analyzing the operating level of the Ship Marañon, verifying the level of effectiveness of the systems of this boat. In the framework of operational definitions, ship systems, professional practices are specified. Staff surveys Ship Marañon, instructors and midshipmen were used to demonstrate the importance of the practical operation of Midshipmen in Navy Academy Cmdte."Rafael Moran Valverde", along with an analysis of the operation of each system of the ship, checking the operation of the equipment. Then raise the proposal "INCREMENT OF OPERATIVE OF EQUIPMENT OF THE PRINCIPAL SYSTEMS TRAINING SHIP MARAÑON" to improve specific skills of midshipmen.

Keywords: Operability, systems, practices on board Ship Marañon.

INTRODUCCIÓN

Durante muchos años la Armada del Ecuador, ha buscado mejorar el desarrollo de las habilidades y destrezas de los Guardiamarinas, por lo que ellos se capacitan en el dominio de operaciones que se realizan en el mar.

Para ello los Guardiamarinas disponen del Buque Escuela Marañón para adquirir las habilidades y destrezas que serán puestos en práctica en la navegación de los cruceros nacionales y el crucero internacional que posee la Armada del Ecuador.

El Buque Escuela Marañón es un buque tipo remolcador que fue construido en el año de 1937 por la empresa Avondale Marine, Inc. ubicada en la Ciudad de New Orleans en Estados Unidos que tenía un contrato con la marina de ese país para la construcción de varias unidades de guerra durante la segunda guerra mundial.(1:10)

Esta unidad se la adquiere en el año 2001 por ASTINAVE como buque remolcador, sin embargo se lo asigna a la Escuela Superior Naval para ser utilizado como unidad de instrucción para mejorar el proceso de aprendizaje, inicialmente se lo nombró REMOLCADOR SANGAY, para luego cambiar su nombre como B.A.E. Marañón, en remembranza a aquel primer Buque Escuela del año 1905 donde funcionó la primera escuela náutica.(1:10)

En esta unidad los Guardiamarinas de primero a cuarto año realizan diferentes prácticas abordaje, acorde a las asignaturas y conocimientos teóricos en asignaturas como navegación, náutica, marinería entre otras asignaturas aplicadas al ámbito naval que reciben en su formación profesional y como futuros oficiales de la Armada del Ecuador.

CAPÍTULO I

PROBLEMA SITUACIONAL

El Buque Escuela Marañón es una unidad de instrucción que contribuye con la formación académica y profesional de los Guardiamarinas, permitiendo que estos pongan en práctica los conocimientos adquiridos en las aulas de clase y además incrementen su disciplina, responsabilidad, espíritu de cuerpo y mística naval.

El Buque Escuela Marañón, es un remolcador perteneciente a la Escuela Superior Naval que tiene como tarea entrenar e instruir a los Guardiamarinas en el arte de la navegación, con el fin de complementar la formación integral del futuro Oficial de Marina. (1:10)

Una vez que los Guardiamarinas adquieren las habilidades y destrezas necesarias de operatividad, tendrán los conocimientos necesarios para lograr travesías en el mar en otros buques, como en los cruceros nacionales y el internacional, poniendo en prácticas sus conocimientos como tripulación, adquiridos durante su formación e instrucción naval.

Durante las prácticas de navegaciones de los Guardiamarinas se ha podido detectar problemáticas dentro de la unidad, que analizadas más a fondo mediante algunas investigaciones determinamos que estos problemas impiden un desarrollo óptimo en la instrucción durante navegaciones de los Guardiamarinas, la información recopilada en las investigaciones nos ha ayudado a establecer las falencias que nos presenta la unidad, es así como se presenta la idea de elaborar un estudio de la operatividad del buque y su influencia en la optimización de la instrucción de navegación de los Guardiamarinas.

1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El BESMAR desde que fue incorporado a la ESSUNA ha cumplido con navegaciones de instrucción en los años 2004 – 2008, sufriendo un daño en su maquinaria principal quedando inoperativa desde el 2008 – 2012, tiempo en el cual se efectuó un cambio de repuestos en la maquinaria principal.

Con el repuesto en la maquinaria principal se debe verificar en que estado de operatividad se encuentra actualmente la unidad y que tiempo permanecerá de esta manera.

En el 2012 no se efectuaron navegaciones de instrucción, en el 2013 se retomaron estas navegaciones y actualmente en el 2014 se continúan con las mismas, a fin de poder mantener su operatividad.

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La formación de los Guardiamarinas se efectúa con actividades académicas en aulas y prácticas en las diferentes áreas de entrenamiento, que posteriormente se complementan en grupos que realizan prácticas de navegaciones a bordo del Buque Escuela Marañón.

La finalidad de la presente tesis es realizar un estudio enmarcado en la operatividad de los equipos y sistemas del Buque Escuela Marañón que nos permita determinar su aporte en la optimización de la instrucción de los Guardiamarinas.

Se justifica porque es necesario que los Guardiamarinas de la Escuela Superior Naval "Cmdte. Rafael Morán Valverde" (Salinas) se embarquen en la unidad para fortalecer el conocimiento adquirido en las aulas.

Se debe tener una formación básica y conocimientos esenciales de la profesión naval; formándolos moral, intelectual y físicamente; formación integral en la que predominan los altos ideales del deber, honor, lealtad y

disciplina que serán inseparables de sus vidas y, parte indesligable de su identidad profesional.

Se debe mencionar que la formación de los Guardiamarinas es la etapa más importante de sus vidas, que inician al emprender un exigente proceso de formación integral durante cuatro años que los llevará a tener la más completa y sólida preparación moral, intelectual y física que se irá forjando a través de un plan de adoctrinamiento y, posteriormente, en las unidades y dependencias de la Armada del Ecuador.

La dinámica y notable participación de los Guardiamarinas durante su Instrucción, evidencia la preocupación del Alto Mando Naval en la formación en el arte de la guerra y el liderazgo en el mar, medida trascendente, toda vez que empiezan a conocer los complejos sistemas en el área de la electrónica, cuyos acelerados cambios exige obviamente introducir nuevas tecnologías en equipos sofisticados que deberán mantenerse en inmejorables condiciones.

En tal proceso de formación, física, intelectual y conducta, son observados para la valoración real de sus capacidades; sistemático proceso que hace posible apreciar las cualidades, méritos y aptitudes del futuro oficial de la marina de guerra.

1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La falta de operatividad de los equipos y sistemas del Buque Escuela Marañón impiden el óptimo desarrollo de las prácticas de navegación de los Guardiamarinas durante su proceso de formación como futuros oficiales de la Armada del Ecuador.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. GENERAL

Proponer el incremento de operatividad del Buque Escuela Marañón para la optimización de las prácticas de los Guardiamarinas de la Escuela Superior Naval "Cmdte. Rafael Morán Valverde".

1.4.2. ESPECÍFICOS

- ❖ Determinar el estado operativo de la unidad en base a los sistemas y equipos de propulsión, poder eléctrico, achique y rociamiento del Buque Escuela Marañón.
- ❖ Analizar la importancia de las prácticas a bordo en el proceso de aprendizaje de los Guardiamarinas.
- ❖ Efectuar una propuesta para recuperar la operatividad de la unidad en base a la reparación de los principales equipos y sistemas de la unidad.

1.5. HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.5.1. HIPÓTESIS O IDEAS A DEFENDER.

La operatividad de los equipos de los principales sistemas del Buque Escuela Marañón contribuirá en la optimización de las prácticas de los Guardiamarinas de la Escuela Superior Naval.

1.5.2. VARIABLES:

- ❖ Independiente

La operatividad de los equipos de los principales sistemas del Buque Escuela Marañón.

- ❖ Dependiente

La optimización de las prácticas de los Guardiamarinas de la Escuela Superior Naval.

CAPÍTULO II

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. OPERATIVIDAD

La Armada del Ecuador tiene Unidades Navales que cumplen diferentes funciones, de patrullaje, instrucción y de remolque, las cuales cuentan con equipos y maquinarias de tipo mecánico, eléctrico, de comunicaciones entre otros, que son la parte estructural de los sistemas de propulsión y navegación, para que los buques realicen sus periodos de operación de acuerdo a sus funciones asignadas por el mando naval. Teniendo en cuenta esto es fundamental que se cuente con equipos que se encuentren operativos y cumplir con los objetivos institucionales.

Según (Portal, 2012), en su libro operatividad con sistemas mecánicos e hidráulicos define el término operatividad como: “Es la relación entre los equipos en óptimo y buen estado de funcionamiento con respecto a la totalidad del equipamiento instalado, los cuales se encuentran en buen estado de conservación y operación.”(pág.23)

En el caso del Buque Escuela Marañón es una Unidad de Instrucción Naval, en donde los Guardiamarinas realizan prácticas de navegación, a fin de realizar ejercicios reales de las diferentes asignaturas estudiadas, para desempeñarse adecuadamente como Oficial de Marina de la Armada del Ecuador.

2.1.2. TIPOS DE NIVELES DE OPERATIVIDAD

La dirección de mantenimiento y recuperación de unidades navales clasifica los diferentes niveles de operatividad de los equipos y maquinarias de los diferentes buques de la Armada del Ecuador (DIMARE, 2008)

En operativo, operativo con limitaciones, operativo con serias limitaciones y no operativo en relación a su nivel de funcionamiento, eficiencia y conservación del equipo.

Operativo: 100% - 80% eficiencia

Operativo con limitaciones menores: 80%-60% eficiencia

Operativo con limitaciones mayores: 60%-40% eficiencia

No operativo: menor de 40% eficiencia

2.1.3. BESMAR (BUQUE ESCUELA MARAÑÓN)

El Buque Escuela Marañón es un buque tipo remolcador que fue construido en el año de 1937 por la empresa Avondale Marine, Inc. Ubicada en la Ciudad de New Orleans en Estados Unidos que tenía un contrato con la marina de ese país para la construcción de varias unidades de guerra durante la segunda guerra mundial. El U.S. ARMY LT-1938 como fue conocido en sus primeros años de funcionamiento, pasaría ser llamado en el año de 1953 como Salerno LT-1953, en el año de 1984 fue enviado al distrito de navegación de Brownsville, Texas, en 1997 fue a prestar servicio a la autoridad portuaria de Estados Unidos, luego de esto se lo puso a la venta. En el año 2001 es adquirido por la empresa ASTINAVE en donde funciona con el nombre de REMOLCADOR SANGAY, el 12 de julio del 2002, gracias a la gestión del CPNV-EMC Valdemar Sánchez Vera, Director de la Escuela Superior Naval, el buque es donado a la brigada de guardiamarinas siendo su primer comandante el señor TNNV-SS Carlos Carrera Atapuma. Finalmente en el año 2011 cambia su nombre a B.A.E Marañón, en remembranza a aquel primer Buque Escuela del año 1905 donde funcionó la primera escuela náutica y se formaron los primeros Guardiamarinas. En el año 2013 se realizó el primer crucero nacional para que los Guardiamarinas especialistas realicen prácticas marineras. (Armada del Ecuador, 2013)

Figura 2.1 Buque Escuela Marañón



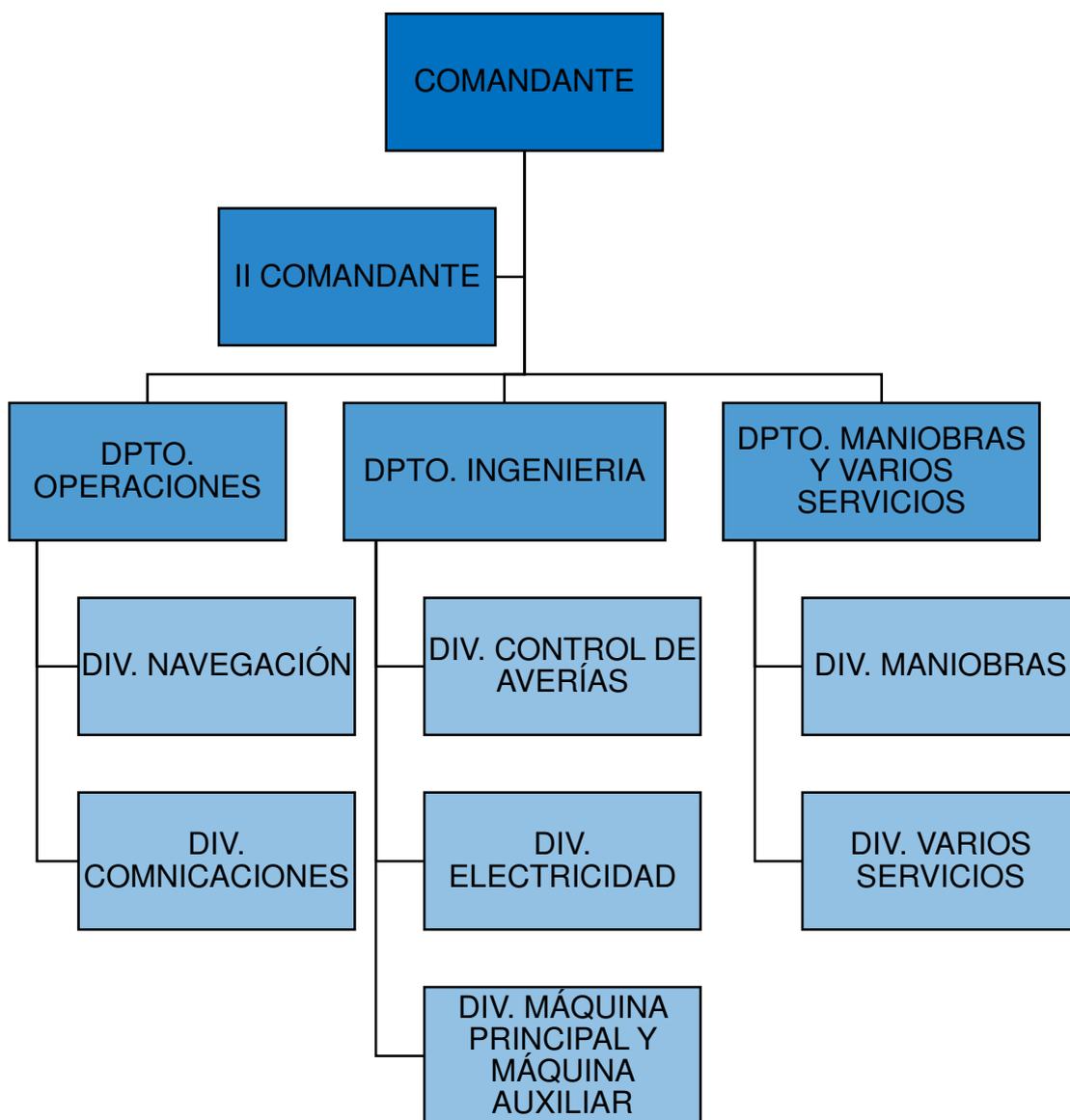
Fuente: Autor

2.1.4. BUQUE REMOLCADOR

Se entiende como servicio de remolque portuario “Aquél servicio cuyo objeto es la operación náutica de ayuda a los movimientos de un buque, denominado remolcado, siguiendo las instrucciones del capitán del Buque, mediante el auxilio de otro u otros buques, denominados remolcadores, que proporcionan su fuerza motriz o, en su caso, el acompañamiento o su puesta a disposición dentro de los límites de las aguas incluidas en la zona de servicio del puerto”. (Universidad de Sevilla, 2008)

2.1.5. ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA UNIDAD

Figura 2.2 Estructura Orgánica del Buque Escuela Marañón.



FUENTE: Manual Buque Escuela Marañón

2.1.6. CARACTERÍSTICAS DEL BESMAR

Tabla 2.1 Características Buque Escuela Marañón.

Clase de buque	Remolcador
Eslora	32,61 m
Manga	8 m
Puntal	4,30 m
Calado ligero	3,34 m
Calado cargado	3,66 m
Desplazamiento a toda carga	390 tons.
Desplazamiento liviano (tons. Inglesas)	295 tons.
Velocidad máxima (220 rpm)	12 nudos
Velocidad de remolque	8 nudos
Radio de crucero	3000 millas náuticas
Número de unidades propulsoras	01
Potencia en H.P.	1200 HP
Boller Pull	12 tons.
Consumo de combustible	75 gal/hr
Combustible usado por el buque	Diésel (DMFO)
Capacidad total combustible	21.042 gal.
Capacidad total de agua	12.477 gal.

FUENTE: Manual Buque Escuela Marañón

2.1.7. FUNCIONES PRINCIPALES DE LOS EQUIPOS DEL BESMAR

Las funciones que principalmente deben ejecutar los equipos auxiliares abordo, son las siguientes:

- ❖ Garantizar el funcionamiento de las máquinas principales manteniendo el ciclo de operación de las mismas (bombas, purificadores).

- ❖ Emplear la energía producida por las máquinas para propulsar y maniobrar el Buque (propulsor, servo).
- ❖ Cobertura de los requerimientos básicos de la unidad como luz, agua, ventilación, conservación de alimentos, cocina, etc. (grupos generadores, ventiladores).
- ❖ Labores de fondeo o amarre (molinetes, cabrestantes).

En el desarrollo del presente curso, se irán progresivamente brindando las definiciones y conceptos necesarios para que el Guardiamarina tenga una idea general sobre los elementos y accesorios empleados en las instalaciones de ingeniería de nuestras unidades, el principio básico el funcionamiento de dichos equipos, la función que cumplen y los diversos componentes que los conforman. (Granados, 2010).

2.1.8. SISTEMAS PRINCIPALES DEL BUQUE ESCUELA MARAÑÓN

2.1.8.1. SISTEMA DE PROPULSIÓN

El Buque Escuela Marañón tiene para su propulsión un único motor a diésel de dos tiempos, de la marca Fairbanks & Morse, modelo 37F16 de 6 cilindros en línea. La inyección de combustible es del tipo mecánica. Este motor puede mantener una potencia de 1200 HP. Como característica específica es un motor reversible directo, es decir, no existen reductores de velocidad y para dar “marcha atrás” se invierte el sentido de rotación del motor.

Es un motor de baja velocidad de 300 rpm, por la misma razón de no tener reductores de velocidad. El arranque del motor es realizado por el aire a alta presión, y el enfriamiento del mismo se lo realiza con agua y aceite.

Un motor de dos tiempos es una máquina alternativa de combustión interna, en el cual el ciclo completo de trabajo se realiza en 2 carreras de pistón para una sola vuelta del cigüeñal.

2.1.8.2. SISTEMA DE PODER ELÉCTRICO

El sistema de poder eléctrico está compuesto por cinco generadores:

- ✓ **GENERADOR AUXILIAR:** Este generador está encargado de generar poderes de 220v y 110 v y es el que alimenta a los equipos del puente de gobierno.
- ✓ **GENERADOR DC #1 y #2:** Este generador trabaja con corriente continua está encargado de generar poderes de 220 v y es el que alimenta y suministra energía a toda la unidad
- ✓ **GENERADOR CATERPILLAR:** Este sistema permite la generación de los poderes de 220v que requieren los equipos del buque. Además se tiene planificado instalar un reductor de voltaje que permita transformar los 220 voltios en voltajes de 110v y 120 v necesarios para los equipos de la unidad.
- ✓ **GENERADOR KOHLER:** Este generador es el que alimenta la parte de los sistemas de refrigeración de la unidad posee un voltaje de 220v y 110v.

2.1.8.3. SISTEMA C.I. ACHIQUE Y ROCIAMIENTO

Es el sistema que sirve para extraer líquidos de cada compartimiento estanco producto de la normal operación del buque en sus periodos de navegación, realizando aspiraciones independientes para cada compartimento, a través de eyectores conectados a las bombas contra incendio. Las descargas se realizan a través de desagües por encima de la línea de flotación provistos de válvulas de no retorno.

2.1.9. PRÁCTICAS PROFESIONALES DE LOS GUARDIAMARINAS

En la Escuela Superior Naval se Forman oficiales de Arma y Servicios obteniendo un título de tercer nivel en dos carreras Licenciados en Ciencias Navales y Licenciados en Logística Naval.

La licenciatura en Ciencias Navales, es una Carrera que forma profesionales académicos con una sólida formación naval-militar, líderes éticos vinculados con la sociedad; que desarrolla competencias científicas, tecnológicas e investigativas para dirigir personal y participar en las operaciones navales, ejecutando procesos de navegación, comunicaciones, empleo de armamento naval, empleo de la maquinaria de propulsión naval mantenimiento de sistemas a bordo de las unidades de la Armada para ejercer la soberanía nacional y la protección de los intereses marítimos.

2.1.10. IMPORTANCIA DE LOS GUARDIAMARINAS

Las prácticas profesionales son dos de los aspectos que deben aplicarse dentro de las cargas curriculares de los planes y programas de estudio. Esta apreciación seguramente se encuentra muy ligada con los requerimientos laborales a los que se exponen los egresados en el desempeño de sus actividades cotidianas. Particular importancia adquieren las prácticas profesionales como un factor que, entre muchas bondades académicas, facilite la incorporación de los recién egresados al mercado laboral. Para tal efecto, baste recordar que a casi una cuarta parte de ellos se les exige tener experiencia previa como requisito para conseguir empleo. (Nieblas, 2005)

Las prácticas legales en el contexto de formación parecen coincidir con las establecidas en el contexto de escolarización. Se hace necesaria una transformación radical de la mancillada formación inicial para que pudiera responder al nuevo tipo de profesor que debe protagonizar la reforma. Así pues, quedan sentadas las bases que las prácticas legales han determinado: los profesores deben ser unos profesionales investigadores, reflexivos y críticos. Las instituciones responsables deben fabricar este tipo de titulados para que cuando egresen, se adapten a la realidad laboral que en las escuelas les espera. (Rasco, 2008).

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. BUQUE ESCUELA

Un buque escuela es un barco usado para el entrenamiento de estudiantes como marinos. El término se utiliza especialmente en barcos empleados por las armadas para entrenar futuros oficiales.

2.2.2. OPTIMIZACIÓN

Es la acción y efecto de optimizar. Este verbo hace referencia a buscar la mejor manera de realizar una actividad o trabajo.

2.2.3. PLANIFICACIÓN

Es la previsión de actividades a seguir o procesos para su aplicación adecuada.

2.2.4. ZARPE

Partir una embarcación del lugar donde se encontraba anclada partir una embarcación del lugar donde se encontraba anclada.

2.2.5. NAVEGACIÓN

La navegación marítima es el arte y la ciencia de conducir una embarcación desde una situación de salida (zarpado) hasta otra de llegada, eficientemente y con responsabilidad.

2.3. MARCO LEGAL

El presente marco legal se fundamenta en la ley orgánica de Educación superior en relación a los fines de la educación superior la importancia de de la Calidad en la Educación Superior y la garantía de igual oportunidades tomando en cuenta que mediante las pasantías se logra un mejor nivel de aprendizaje en los Estudiantes de la Escuela Superior Naval.

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

CAPÍTULO 2 FINES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Art. 5.- Derechos de las y los estudiantes.- Son derechos de las y los estudiantes los siguientes:

- a) Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y titularse sin discriminación conforme sus méritos académicos;
- b) Acceder a una educación superior de calidad y pertinente, que permita iniciar una carrera académica y/o profesional en igualdad de oportunidades;
- c) Contar y acceder a los medios y recursos adecuados para su formación superior; garantizados por la Constitución.

CAPÍTULO 2 DE LA GARANTÍA DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES

Art. 87.- Requisitos previos a la obtención del título.- Como requisito previo a la obtención del título, los y las estudiantes deberán acreditar servicios a la comunidad mediante prácticas o pasantías pre profesionales, debidamente monitoreadas, en los campos de su especialidad, de conformidad con los lineamientos generales definidos por el Consejo de Educación Superior.

Dichas actividades se realizarán en coordinación con organizaciones comunitarias, empresas e instituciones públicas y privadas relacionadas con la respectiva especialidad.

TÍTULO V

CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

CAPÍTULO 1

DEL PRINCIPIO DE CALIDAD

Art. 93.- Principio de calidad.- El principio de calidad consiste en la búsqueda constante y sistemática de la excelencia, la pertinencia, producción óptima, transmisión del conocimiento y desarrollo del pensamiento mediante la autocrítica, la crítica externa y el mejoramiento permanente.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

En la presente investigación se empleó el diseño de la investigación cuantitativa, cualitativa.

Es cuantitativo puesto que se va a indagar en una población de la misma que se seccionará una muestra para conocer más sobre la operatividad del Buque Escuela Marañón, por ello es necesario elaborar una encuesta.

Es cualitativa puesto que dentro de los estudios de investigación se van a detallar cualidades de cada uno de los temas de estudio sobre la operatividad del Buque y su influencia en la optimización en la instrucción de navegación de los guardiamarinas de la Escuela Superior Naval Cmte. "Rafael Morán Valverde" (Salinas)

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La presente investigación tiene como objeto realizar un estudio sobre la importancia de la operatividad del Buque Escuela Marañón y su influencia en la optimización de las prácticas de los guardiamarinas de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Morán Valverde" (Salinas), para ello se procederá a considerar el personal de tripulación, Guardiamarinas, instructores en donde se realizará las debidas investigaciones, con la finalidad de obtener información directa sobre el tema.

En cuanto a la muestra de la población a encuestar, se calculará mediante la siguiente fórmula:

Fórmula:

$$n = \frac{PQN}{(N - 1) \frac{e^2}{K^2} + PQ}$$

Donde la simbología representa los siguientes parámetros:

- ❖ n = Tamaño de la muestra
- ❖ PQ = constante de la varianza poblacional (0,25)
- ❖ N = tamaño de la población
- ❖ e = error máximo admisible (al 5%).
- ❖ K = Coeficiente de corrección del error (2).

$$n = \frac{PQN}{(N-1) \frac{e^2}{K^2} + PQ}$$

$$n = \frac{(0,25)(249)}{(249-1) \frac{(0,05)^2}{(2)^2} + 0,25}$$

$$n = \frac{62,25}{248 \frac{0,0025}{4} + 0,25}$$

$$n = \frac{62,25}{0,155+0,25}$$

$n= 152$ personas son las encuestadas

Tabla 3.1 Personal encuestado

DESCRIPCION	POBLACIÓN	MUESTRA
GUARDIAMARINAS	232	142
INSTRUCTORES	5	3
PERSONAL DEL BUQUE	12	7
TOTAL	249	152

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: El Autor

3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se procederá a realizar unas entrevistas a personal que ha sido parte de la dotación del buque a fin de poder obtener información acerca de su operatividad, además de realizar una encuesta a Guardiamarinas, quiénes son el alma mater de la Escuela Superior Naval y se ven directamente influenciado en la operatividad del buque para sus prácticas de navegación.

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

La investigación Científica

Permite definir al investigador una serie de pasos que conducen a la búsqueda de información, se la empleó porque a través de ella se logró aplicar la observación directa para comprobar cómo opera el Buque Escuela Marañón y su importancia en los procesos de formación de los Guardiamarinas.

3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

PREGUNTA 1

¿Conoce usted las características del Buque Escuela Marañón?

Tabla 3.2 Características del Buque Escuela Marañón

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SI	114	75%
NO	38	25%
TOTAL	152	100%

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: El Autor

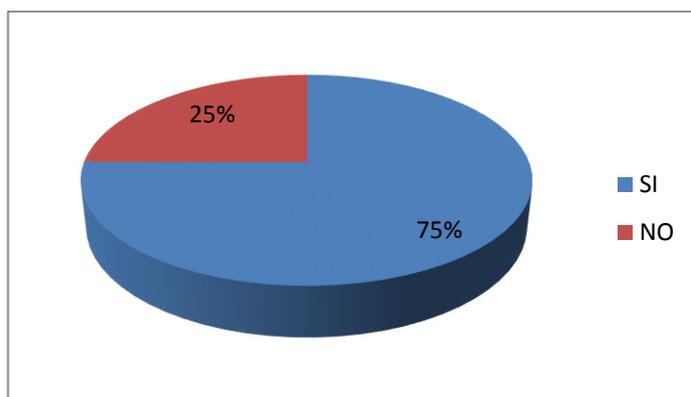


Figura 3.1 Características del Buque Escuela Marañón

Fuente: Tabla 3.2

Elaborado por: El Autor

Según las encuestas realizadas el 75% opino que si conocen las características del Buque Escuela Marañón, por otra parte el 25% opina que no conocen las características del buque.

PREGUNTA 2:

¿Cree usted que el Buque Escuela Marañón tiene un nivel adecuado de operatividad?

Tabla 3.3 Nivel adecuado de operatividad del BESMAR

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
TOTALMENTE DE ACUERDO	33	22%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	45	29%
EN DESACUERDO	74	49%
TOTAL	152	100%

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: El Autor

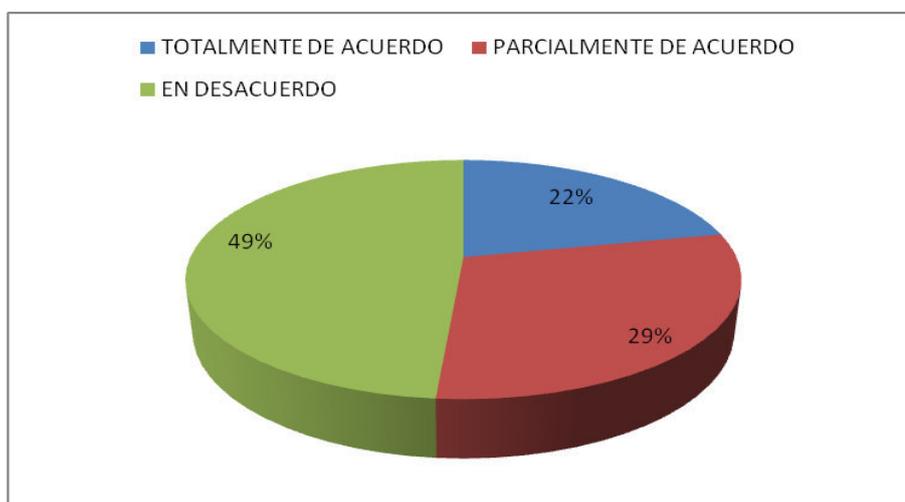


Figura 3.2 Nivel adecuado de operatividad del BESMAR

Fuente: Tabla 3.3

Elaborado por: El Autor

Según los encuestados el 22% se encuentra totalmente de acuerdo con el Buque Escuela Marañón y su nivel de operatividad, el 29% está parcialmente de acuerdo y finalmente un 49% opina estar en desacuerdo con esto.

PREGUNTA 3:

¿Cree usted que todos los sistemas del BESMAR se encuentran en buenas condiciones?

Tabla 3.4 Sistemas del BESMAR en buenas condiciones

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SI	36	24%
NO	116	76%
TOTAL	152	100%

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: El Autor

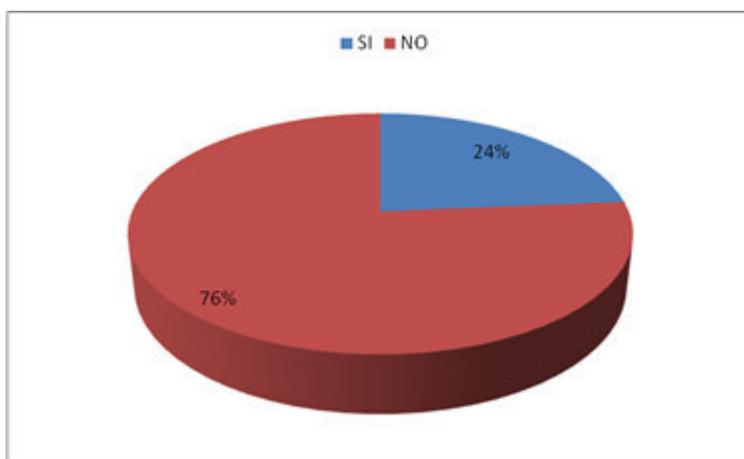


Figura 3.3 Sistemas del BESMAR en buenas condiciones

Fuente: Tabla 3.4

Elaborado por: El Autor

Según las encuestas realizadas el 24% opina que el sistema del buque si está en buenas condiciones mientras que un 76% opina que no.

PREGUNTA 4:

¿Cree usted que la operatividad del Buque Escuela Marañón contribuye en el cumplimiento de las funciones como buque de instrucción?

Tabla 3.5 Operatividad del BESMAR en el cumplimiento de sus funciones

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SI	16	11%
NO	136	89%
TOTAL	152	100%

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: El Autor

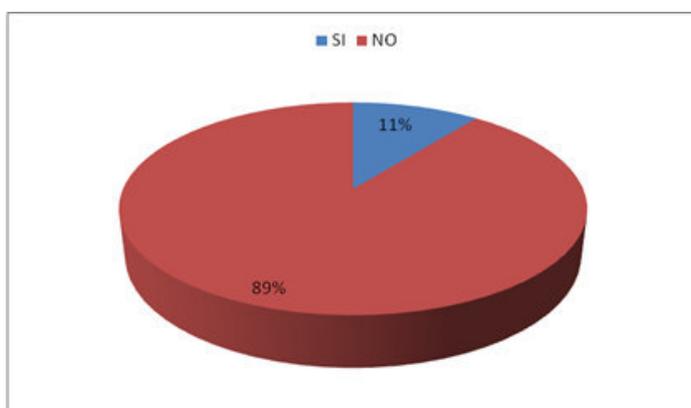


Figura 3.4 Operatividad del BESMAR en el cumplimiento de sus funciones

Fuente: Tabla 3.5

Elaborado por: El Autor

Según las encuestas realizadas el 11% opina que la operatividad del buque si contribuye en el cumplimiento de las funciones mientras que un 89% opina que no lo hace.

PREGUNTA 5:

¿Cree usted necesario que los Guardiamarinas reciban capacitación en el Buque Escuela Marañón para mejorar los conocimientos teóricos?

Tabla 3.6 Capacitación de Guardiamarinas para mejora de conocimientos

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SI	146	96%
NO	6	4%
TOTAL	152	100%

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: El Autor

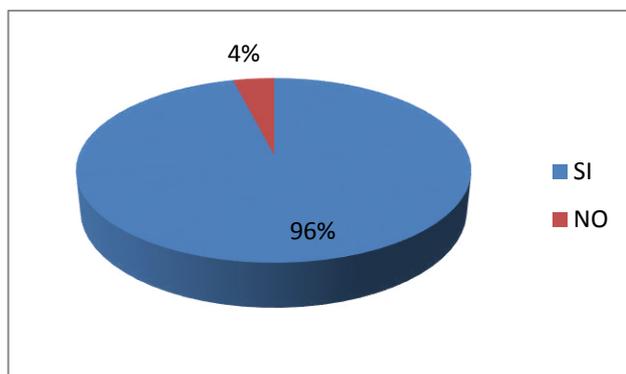


Figura 3.5 Capacitación de Guardiamarinas para mejora de conocimientos

Fuente: Tabla 3.6

Elaborado por: El Autor

El 96% opina que si es necesario que los Guardiamarinas reciban capacitación en el Buque Escuela Marañón para mejorar los conocimientos teóricos, mientras que un 4% opina que no es necesario.

PREGUNTA 6:

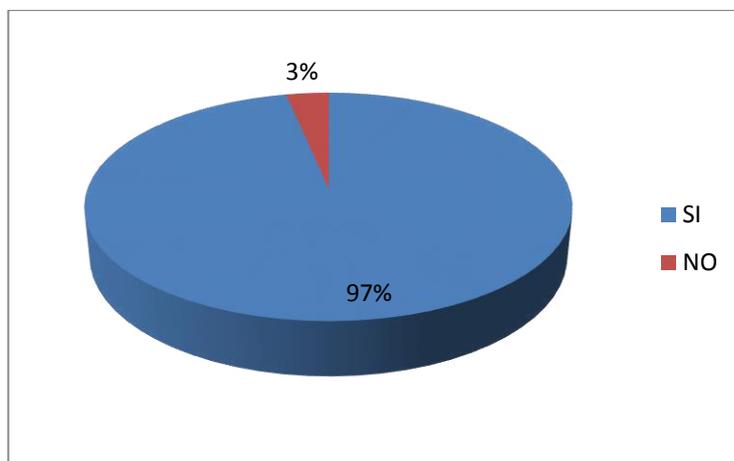
¿Cree usted necesario tener práctica de navegación para mejorar el futuro desempeño laboral de los guardiamarinas?

Tabla 3.7 Práctica de navegación

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SI	147	97%
NO	5	3%
TOTAL	152	100%

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: El Autor

**Figura 3.6 Práctica de navegación**

Fuente: Tabla 3.7

Elaborado por: El Autor

Según las encuestas el 97% opino que es necesario tener práctica de navegación para mejorar el futuro desempeño laboral de los Guardiamarinas.

PREGUNTA 7:

¿Cree usted que se debería mejorar la operatividad de los equipos del BESMAR?

Tabla 3.8 Operatividad de los equipos del BESMAR

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
TOTALMENTE DE ACUERDO	00	00%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	100	66%
EN DESACUERDO	52	44%
TOTAL	152	100%

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: El Autor

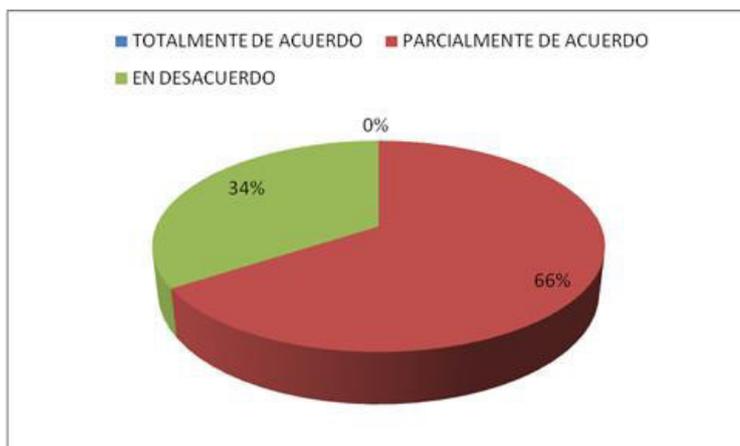


Figura 3.7 Operatividad de los equipos del BESMAR

Fuente: Tabla 3.8

Elaborado por: El Autor

El 66% de los encuestados está parcialmente de acuerdo en que si se debería mejorar la operatividad de los equipos del buque, mientras que un 44% se encuentra en desacuerdo puesto que indican que el mantenimiento genera costos elevados.

3.6. ANÁLISIS DE LA OPERATIVIDAD DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DEL BUQUE ESCUELA MARAÑÓN

SISTEMA DE PROPULSIÓN

Tabla 3.9 Sistema de propulsión Octubre 2014

EQUIPO	NIVEL DE OPERATIVIDAD	ESTADO
MAQUINA PRINCIPAL (1)	70%	OPCLMn
EJE	80%	OP
DESCANSOS RADIAL Y AXIAL	80%	OP
HÉLICE Y PALA	80%	OP
TELÉGRAFO	70%	OPCLMn

Fuente: Informe Departamento Ingeniería BESMAR Octubre 2014
Elaborado por: BESMAR

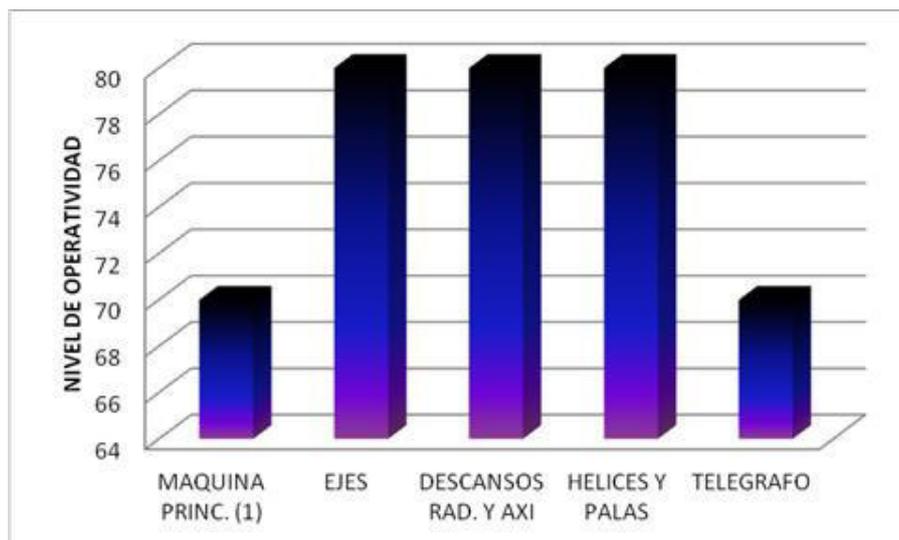


Figura 3.8 Sistema de propulsión Octubre 2014

Fuente: Tabla 3.9

Elaborado por: El Autor

Según los resultados se evidencia que la máquina principal y el telégrafo se encuentran operativos con limitaciones menores, mientras que los ejes, descansos de radial y axial, hélice y pala están en estado operativo. Evidenciándose la importancia del mejoramiento de la operatividad de la máquina principal.

SISTEMA DE PODER ELÉCTRICO

Tabla 3.10 Sistema de Poder eléctrico Octubre 2014

EQUIPO	NIVEL DE OPERATIVIDAD	ESTADO
GENERADOR CATERPILLAR	100%	OP
GENERADOR DC (2)	70%	OPCLMn
GENERADOR AC (KOHLER)	0%	NOP
TABLERO DE DISTANCIA PRINCIPAL	80%	OP
TABLERO / CARGA BATERÍA (1)	0%	NOP
PARTIDORES DE MOTOR ELÉCTRICO	70%	OPCLMn

Fuente: Informe Departamento Ingeniería BESMAR Octubre 2014
Elaborado por: BESMAR

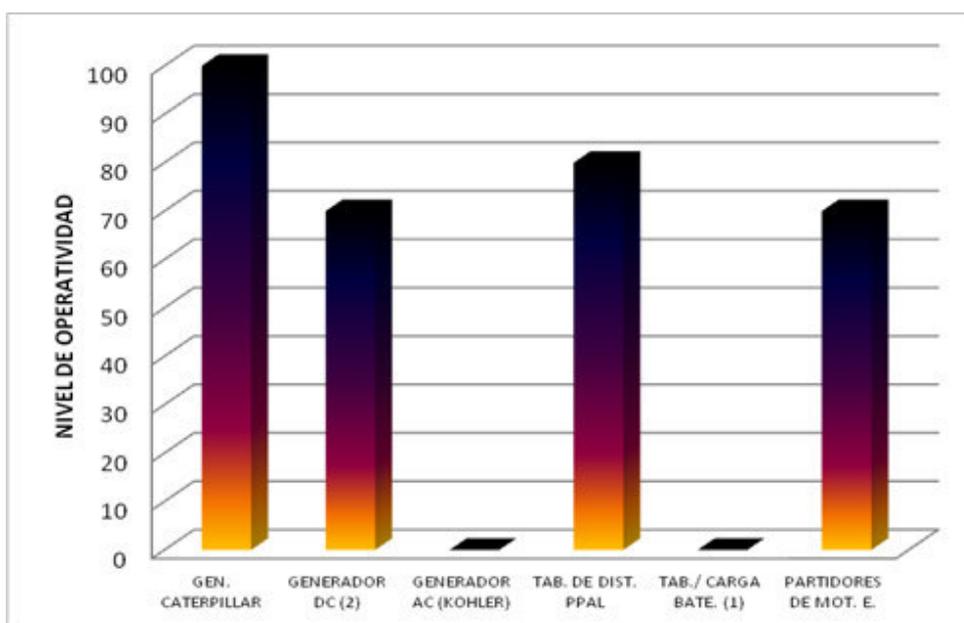


Figura 3.9 Sistema de Poder eléctrico Octubre 2014

Fuente: Tabla 3.10

Elaborado por: El Autor

En relación al sistema de poder eléctrico se tiene que el tablero de distancia principal y generador Caterpillar se encuentran operativos mientras que el generador dc (2) partidores de motor eléctrico se encuentran operativo con limitaciones menores, mientras que el generador ac (Kohler), tablero / carga batería (1) se encuentran no operativo.

SISTEMA CONTRA INCENDIO ACHIQUE Y ROCIAMIENTO

Tabla 3.11 Sistema C.I Achique y rociamiento Octubre 2014

EQUIPO	NIVEL DE OPERATIVIDAD	ESTADO
BOMBA DE ACHIQUE	60%	OPCLMy
BOMBA PORTÁTIL P250	0%	NOP
EXTINTORES	70%	OPCLMn
MANGUERAS Y ACOPLES	90%	OP
SISTEMA BOMBA CONTRA INCENDIO	70%	OPCLMn
CIRCUITO CONTRA INCENDIO	70%	OPCLMn
CIRCUITO SANITARIO	70%	OPCLMn
CIRCUITO DE ACHIQUE	65%	OPCLMn

Fuente: Informe Departamento Ingeniería BESMAR Octubre 2014
Elaborado por: BESMAR

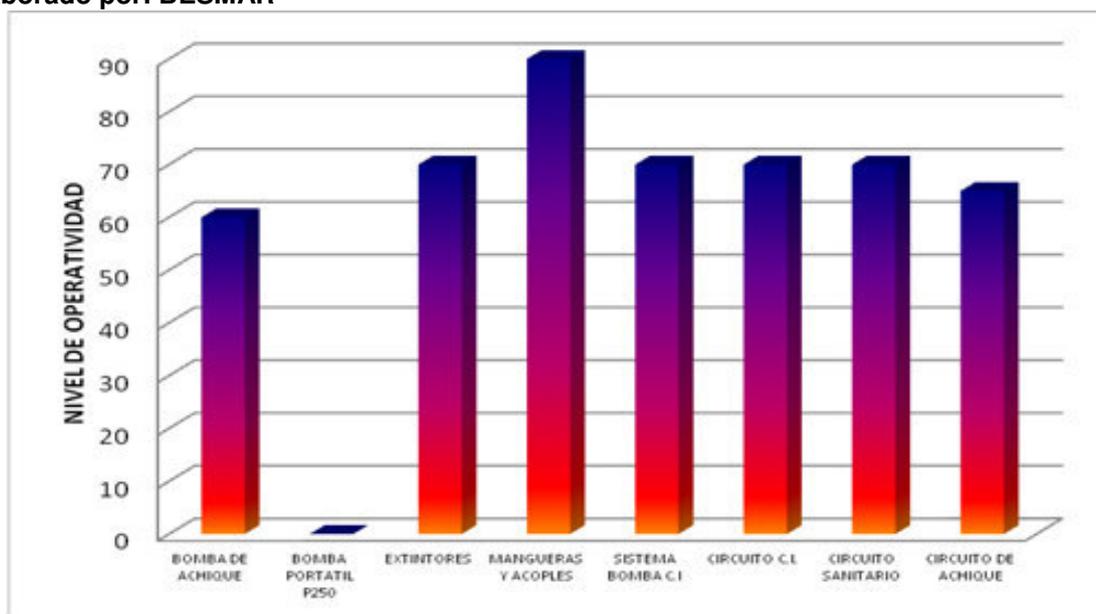


Figura 3.10 Sistema C.I. Achique y rociamiento Octubre 2014

Fuente: Tabla 3.11

Elaborado por: El Autor

El sistema de C.I.: Achique y rociamiento tiene extintores, sistema bomba contra incendio, circuito contra incendio, circuito sanitario, circuito de achique que se encuentran con un nivel de operatividad con limitaciones menores, mientras que la bomba de achique presenta limitaciones mayores, la bomba portátil P250 esta no operativa. Evidenciándose un nivel de operatividad con limitaciones en la mayoría de los equipos de este sistema.

NIVEL DE OPERATIVIDAD PROMEDIO DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DEL BUQUE ESCUELA MARAÑÓN

Tabla 3.12 Nivel de operatividad promedio del BESMAR.

SISTEMAS	2010	2011	2012	2013
Sistema Propulsión	0%	0%	57%	75%
Sistema Eléctrico	90%	90%	34%	34%
Sistema Achique	73%	73%	36%	54%

Fuente: Reportes del Departamento de Ingeniería BESMAR
Elaborado por: BESMAR

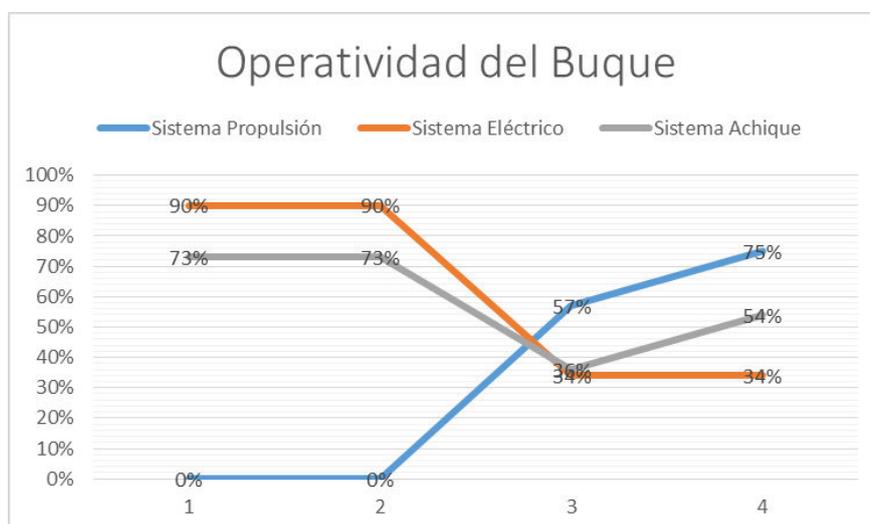


Figura 3.11 Nivel de operatividad promedio del BESMAR.

Fuente: Tabla 3.12

Elaborado por: El Autor

De acuerdo a la gráfica se puede decir que los sistemas para los años 2010, 2011, 2012 y 2013 tienen los siguientes resultados. Los sistemas de propulsión para el año 2010 tienen un 0% de operatividad encontrándose no operativo, para el sistema eléctrico un 90% de sistema operativo y finalmente para el sistema de achique el 73% tiene un sistema operativo con limitaciones. Con respecto al año 2011, el sistema de propulsión tiene un 0% de operatividad encontrándose no operativo, un 90% del sistema eléctrico tiene sistema operativo y el 73% se considera que es un sistema operativo con limitaciones. Por otro lado para el 2012 se tiene que un 57% corresponden a los sistemas de propulsión que esto equivale a un sistema operativo con serias

limitaciones, mientras que para los sistemas eléctricos con un 34% y de achique con un 36% se los considera no operativos. Con el año 2013 podemos concluir diciendo que un 75% de los sistemas de propulsión tienen un sistema operativo con limitaciones, un 34% de los sistemas eléctricos se encuentran no operativos, y finalmente un 54% corresponde a un sistema operativo con serias limitaciones.

ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS GUARDIAMARINAS EN RELACIÓN A LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES

Tabla 3.13 Rendimiento académico de los Guardiamarinas

ÍTEM	AÑO	MARINERÍA	NÁUTICA	NAVEGACIÓN
01	2010	17,69	16,65	16,42
02	2011	17,02	18,08	16,744
03	2012	16,9	16,262	17,995
04	2013	15,647	15,58	15,475

Fuente: UNINAV

Elaborado por: El Autor

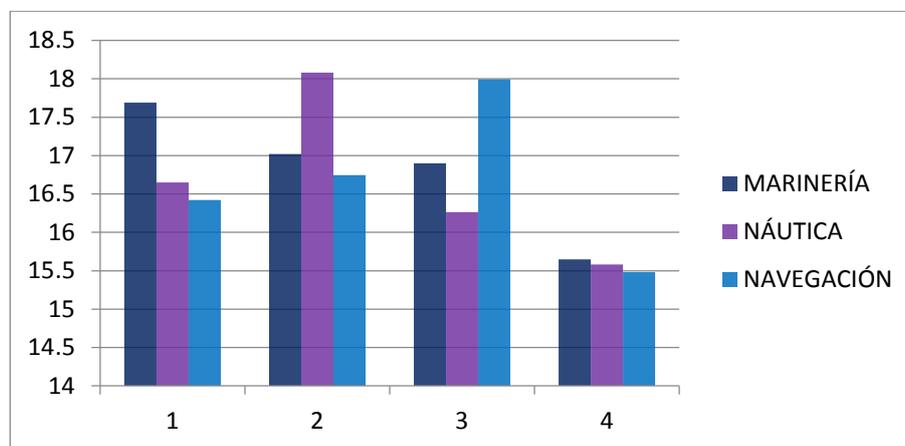


Figura 3.12 Rendimiento académico de los Guardiamarinas

Fuente: Tabla 3.13

Elaborado por: El Autor

Las practicas académicas en las asignaturas navales son fundamentales para mejorar el nivel de conocimientos de los guardiamarinas en el año 2011 y 2012 existían laboratorios de náutica, por lo que se muestra que el rendimiento era mejor que en el año 2012 y 2013, que quedaron sin

funcionar y no se realizaron practicas a bordo en el buque Marañón por problemas de operatividad.

3.7. ANÁLISIS GENERAL DE LOS RESULTADOS

El personal encuestado opina que el Buque Escuela Marañón no se encuentra en buenas condiciones de operatividad, y los diferentes sistemas presentan quipos con operatividad con limitaciones, serias limitaciones o en algunos casos no se encuentran operativos. Es por esto que la mayoría del personal encuestado de instructores y personal del buque indican que es fundamental mejorar la operatividad de los principales sistemas del buque para mejorar el cumplimiento y alistamiento de las funciones que debe cumplir esta unidad naval, que son las prácticas de los Guardiamarinas.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE INCREMENTO DE OPERATIVIDAD DE EQUIPOS DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DEL BUQUE ESCUELA MARAÑÓN

4.1. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA:

El Buque Escuela Marañón anteriormente nombrado como Buque Sangay, se encuentra desde el año 2002, siendo utilizado como buque de instrucción de los Guardiamarinas, el mismo que en la actualidad en promedio presenta deficiencias en diferentes sistemas que se encuentran operando con limitaciones o con serias limitaciones, es por esto que se propone el mejoramiento de la operatividad de los sistemas principales del Buque Escuela Marañón para asegurar la aplicación de las prácticas de los Guardiamarinas y mejorar el nivel de conocimiento en las asignaturas navales que son dictadas en la Escuela Superior Naval.

Realizando las reparaciones respectivas de los principales sistemas del Buque Escuela Marañón se logrará el mejoramiento de estos equipos para lograr un mejor nivel operativo para cumplir con una navegación efectiva en esta unidad de instrucción.

Puesto que esta unidad es de instrucción, es indispensable que se mejore la operatividad del buque, siendo los principales beneficiarios los Guardiamarinas de la Escuela Superior Naval, para poder realizar mayores prácticas a bordo de la unidad.

4.2. OBJETIVO GENERAL:

Mejorar el nivel de operatividad de los principales sistemas del Buque Escuela Marañón para contribuir con las prácticas de instrucción de los Guardiamarinas.

4.3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA:

La presente propuesta consiste en el mejoramiento de los sistemas de propulsión, poder eléctrico, achique y rociamiento mediante el mejoramiento reparación de los diferentes equipos de estos sistemas que se detallan a continuación:

A) En el sistema de propulsión se propone realizar en los inyectores de la maquina principal :

Limpieza, pruebas de pulverización, mantenimiento a sus elementos interiores.



Figura 4.1 Maquinaria principal
Fuente: Buque Escuela Maraón

B) En el sistema de poder eléctrico se propone el mejoramiento del **GENERADOR #2 DC (Motor Diésel) D.D 3-71 IL AN** realizando las siguientes reparaciones:

Descarbonización del motor diésel, cambio de: Kits de reparación de bombas diésel, agua dulce, agua salada, bomba de barrido, kit de enfriador, tanque de expansión, empaques de cabezote, kit reparación de inyectores, guías, asientos, retenedores, válvulas de escape. No incluye rectificaciones fuera de taller.



Figura 4.2 Generador #2 DC
Fuente: Buque Escuela Maraón

El reemplazo del generador GENERADOR AC (KOHLER), que no se encuentra operativo y no ha sido operado en algún tiempo. Luego de la verificación respectiva se determinó que debe ser dado de baja para la adquisición de uno nuevo.



Figura 4.3 Generador Kohler
Fuente: Buque Escuela Maraón

DATOS TÉCNICOS DEL NUEVO GENERADOR

OPCIÓN 1:

MODELO: 10EOZD

VOLTAJE: 120 – 240 V

R P M: 1800

AMPERAJE:42

PRECIO: \$ 20.000,00

EMPRESA: CARTEPILLAR



Figura 4.4 Generador Kohler
Fuente: Caterpillar

OPCIÓN 2:

MODELO: CUMMINGS MDKBH

VOLTAJE: 120 – 240 V

R P M: 2900

AMPERAJE: 41,7

PRECIO: \$ 35.000,00

EMPRESA: INDUSUR

Quiet Diesel



Figura 4.5 Generador Cummins
Fuente: Indusur S.A

C) En el sistema de achique se propone la reparación de la bomba de achique 3HP DC que se encuentra operativa con limitaciones tiene un desgaste en sus elementos interiores (impeler - anillos de desgaste, rodamientos, etc.)

Se realizará las siguientes reparaciones:

PARTE MECÁNICA.- Desarmada, limpieza, confección y cambio de anillos de desgaste. Empaque mergollar, empaque, pernos, tuercas.

MOTOR ELÉCTRICO.- Lavado, secado, barnizado y cambio de rodamientos, chequeo de ajuste de cajas.



Figura 4.6 Bomba de Achique
Fuente: Buque Escuela Maraón

Todas estas reparaciones se realizan con el objetivo de mejorar la operatividad del Buque Escuela Maraón y contribuir de manera efectiva con las prácticas de los Guardiamarinas.

PRESUPUESTO

Tabla 4.1 Presupuesto reparación y mantenimiento BESMAR

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>COSTO</u>
Inyectores de máquina principal: Desmontaje. Traslado a taller, desarmada. Limpieza, mantenimiento, armada calibración de atomización. Pruebas en taller. Montaje. No Incluye cambio de repuestos.	\$ 7.748,00
Generador #2 DC: Descarbonización del motor diésel, Cambio de: Kits de 36 reparación de bombas diésel, agua dulce, agua salada, bomba.	\$ 8.500,00
Bomba de Achique PARTE MECÁNICA.- Desarmada. Limpieza, confección y cambio de anillos de desgaste. Empaque mergollar, empaque, pernos, tuercas. MOTOR ELÉCTRICO.- lavado, secado, barnizado y cambio de rodamientos, chequeo de ajuste de cajas.	\$ 7.500,00
Generador Kohler AC	\$ 20.000,00
Total	\$ 43.748,00

Fuente: Proforma Empresa ASTINAVE

CONCLUSIONES

- ❖ Las falencias de los principales sistemas del Buque Escuela Marañón permitieron determinar el estado operativo con limitaciones menores de la unidad.
- ❖ El análisis efectuado de las calificaciones de marinería, navegación y náutica determinó que las prácticas a bordo del Buque Escuela Marañón no influyen en el desempeño académico de los Guardiamarinas, sin embargo estas se consideran importantes porque contribuyen en las prácticas profesionales y cruceros de instrucción.
- ❖ La recuperación de la operatividad del Buque Escuela Marañón permitirá que la unidad cumpla con sus funciones de instrucción a Guardiamarinas.

RECOMENDACIONES

- ❖ Realizar las diferentes reparaciones y revisiones de los equipos que se necesitan para cumplir con los requerimientos mínimos para cumplir adecuadamente con las navegaciones.
- ❖ Mejorar la planificación y ejecución de las prácticas a bordo del buque, con el fin de perfeccionar conocimientos navales de las diferentes asignaturas de la formación profesional del futuro oficial de marina.
- ❖ Aplicar un mantenimiento continuo acorde a los planes de mantenimiento de los diferentes equipos y sistemas del Buque Escuela Marañón.

BIBLIOGRAFÍA

1. Armada del Ecuador. (2013). Manual del Buque de Instrucción Marañón. Ecuador
2. ESSUNA Departamento Académico (2012). Diseño Macrocurricular Licenciatura en Ciencias Navales. Salinas.
3. DIMARE. (2008). Mantenimiento de Unidades Navales. Guayaquil.
4. Armada del Ecuador (2008). Manual del Buque Escuela Marañón. Salinas.
5. Ministerio de Educación del Ecuador (2012). Ley orgánica de Educación Superior. Quito.
6. Efraín Carlos Nieblas Ortiz, g. E. (2005). Formación universitaria y ejercicio profesional de los egresados de la UABC.
7. Granados, C. M. (2010). Evolución de la Marina de Guerra Ecuatoriana. Guayaquil.
8. Monteverde, C. (2009). Historia Marítima del Ecuador. Guayaquil: Edulibros
9. Portal, C. (2012). Costos Logísticos. Mexico: Norma.
10. Rasco, J. F. (2008). Desarrollo Profesional Del Docente. Política, Investigación Y Práctica Edited .
11. Sanchez, M. (2009). Buques y personajes. Guayaquil.
12. Sevilla, U. d. (2006). Legislación Administrativa. Sevilla: Santillana.
13. Archivos de reportes de Departamento de Ingeniería BESMAR.