



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA LICENCIATURA EN LOGÍSTICA NAVAL**

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

**LICENCIADO EN LOGÍSTICA NAVAL**

**AUTOR**

**CRISTHIAN PAÚL AYALA MORÁN**

**TEMA**

**ELEMENTO FUNCIONAL LOGISTICO MANTENIMIENTO EN  
EL CRUCERO INTERNACIONAL DE INSTRUCCIÓN  
ATLÁNTICO 2012 – II FASE DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS;  
PROPUESTA DE MEJORA AL PROCESO PARA CRUCEROS  
INTERNACIONALES.**

**DIRECTOR**

**CPCB. CARLOS FERNANDO MONCAYO BENAVIDES, MGS.**

**SALINAS, DICIEMBRE 2013**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo realizado por el estudiante, Cristhian Paúl Ayala Morán, cumple con las normas metodológicas establecidas por la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE 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, 9 Diciembre del, 2013

Atentamente

.....

CPCB. Carlos Fernando Moncayo Benavides, MGS

CI. 1002103370

## **DECLARACIÓN EXPRESA.**

El suscrito, Cristhian Paúl Ayala Morán, 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: “Elemento Funcional Logístico Mantenimiento en el crucero internacional de instrucción 2012-ii fase del Buque Escuela Guayas; propuesta de mejora al proceso para cruceros internacionales”, 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 las Fuerzas Armadas - ESPE.

---

Cristhian Paúl Ayala Morán

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE**

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA: LICENCIATURA EN LOGÍSTICA NAVAL**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, Cristhian Paúl Ayala Morán

Autorizo a la Universidad las Fuerzas Armadas- ESPE, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis titulada: “Elemento Funcional Logístico Mantenimiento en el crucero internacional de instrucción 2012-II fase del Buque Escuela Guayas; propuesta de mejora al proceso para cruceros internacionales”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Salinas, a los 11 días del mes de Diciembre del año 2013

AUTOR

---

Cristhian Paúl Ayala Morán

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado con mucho cariño a Dios y a mi hermosa familia por su apoyo incondicional a los, instructores, docentes que siempre nos ayudaron en el desarrollo de esta investigación y a las personas que, de alguna manera, me han brindado su apoyo, para día a día ir avanzando por la ruta correcta, siempre guiándome hacia un futuro de bien.

Cristhian Paúl Ayala Morán

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios por permitirme culminar con el trabajo de investigación, por permitirme contar con el apoyo de mi familia y profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a la Escuela Superior Naval la cual nos acogió en su seno como guardiamarinas, para prepararnos para un futuro competitivo y formándonos como futuros Oficiales de Marina del Ecuador.

Cristhian Paúl Ayala Morán

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CERTIFICACIÓN</b>	<b>II</b>
<b>DECLARACIÓN EXPRESA.</b>	<b>III</b>
<b>AUTORIZACIÓN</b>	<b>IV</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>V</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b>	<b>VII</b>
<b>1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2</b>
<b>2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
3.1 OBJETIVO GENERAL	3
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
<b>4. MARCO TEÓRICO</b>	<b>3</b>
4.1 MANTENIMIENTO	3
4.2 FUNCIONES DE DESARROLLO DEL MANTENIMIENTO.	4
<b>5. HIPÓTESIS DEL TRABAJO</b>	<b>5</b>
5.1 HIPÓTESIS GENERAL	5

5.2	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:	5
<b>6.</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>6</b>
<b>1.</b>	<b>CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>	<b>7</b>
1.1	ANTECEDENTES	7
1.2	CRUCERO DE INSTRUCCIÓN PARA GUARDIAMARINAS	8
1.3	FUNCIÓN BÁSICA DEL BUQUE ESCUELA “GUAYAS”	9
1.4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	9
1.5	LOGÍSTICA NAVAL	11
1.6	ELEMENTOS FUNCIONALES LOGÍSTICOS	12
1.6.1	Mantenimiento	14
1.6.2	Acciones básicas del mantenimiento	15
1.6.3	Mantenimiento preventivo	15
1.6.4	Tipos de mantenimiento preventivo.	16
1.6.5	Mantenimiento correctivo	17
1.6.6	Tipos de mantenimiento correctivo	18
1.7	EL CICLO LOGÍSTICO.	21
1.7.1	La determinación de necesidades	22
1.7.2	La obtención	23
1.7.3	La distribución	23
1.8	EFL MANTENIMIENTO Y SUS NIVELES	23
1.8.1	Primer nivel.	23
1.8.2	Segundo nivel.	24
1.8.3	Tercer nivel.	24

1.8.4 Cuarto nivel.	25
1.9 REGLAMENTO GENERAL DE BIENES DEL SECTOR PÚBLICO (CONTRALORIA GENERAL DE ESTADO, 2006)	25
1.9.1 Mantenimiento y control de equipos informáticos	26
<b>2. CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA</b>	<b>29</b>
2.1 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	29
2.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	29
2.3 PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN	30
2.3.1 Paradigma Empírico- Analítico:	30
2.4 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	31
2.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	32
2.5.1 Población y muestra	32
2.5.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	33
2.5.3 Procesamiento y análisis de los datos	35
2.6 ANÁLISIS GENERAL DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	41
2.7 PLAN DE MANTENIMIENTOS E INFORMES DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS	41
2.7.1 Mantenimientos proactivos	42
2.8 DEPARTAMENTO DE MANIOBRAS	43
2.8.1 Semanal	43
2.8.2 Mensual	46
2.8.3 Trimestral.	47
2.8.4 Anual	48

2.9	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA	50
2.9.1	Factores ambientales	53
2.9.2	Limpieza	53
2.9.3	Prácticas de mantenimiento inapropiadas	53
2.9.4	Resultado de los factores por falta de mantenimiento	54
2.9.5	Factores para determinar la necesidad de un mantenimiento	54
2.10	DEPARTAMENTO DE OPERACIONES	55
2.10.1	Manual de mantenimiento por equipo.	55
2.11	PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	56
2.11.1	Descubierta	56
2.11.2	Plan de recorridas periódicas	56
2.11.3	Recorridas semanales	57
2.11.4	Recorridas mensuales	57
2.11.5	Recorridas trimestrales	57
<b>3.</b>	<b>CAPÍTULO III: DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA, APLICADA AL CONTROL DE MANTENIMIENTO</b>	<b>58</b>
3.1	DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	58
3.2	OBJETIVO DE LA PROPUESTA:	59
3.3	ALCANCE DE LA PROPUESTA:	59
3.4	DESARROLLO DE LA PROPUESTA:	59
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>63</b>

<b>RECOMENDACIONES:</b>	<b>64</b>
<b>4. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>65</b>
<b>5. ANEXOS</b>	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1-1	10
TABLA 1-2	11
TABLA 2-1	33
TABLA 2-2	36
TABLA 2-3	37
TABLA 2-4	38
TABLA 2-5	39
TABLA 2-6	40
TABLA 2-7	49
TABLA 2-9	52

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1.7-1 CICLO LOGÍSTICO</b>	<b>22</b>
<b>GRÁFICO 2.5-1 CONOCIMIENTO MANUAL</b>	<b>36</b>
<b>GRÁFICO 2.5-2 INSTRUCCIÓN DEL PERSONAL</b>	<b>37</b>
<b>GRÁFICO 2.5-3 RECURSOS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>38</b>
<b>GRÁFICO 2.5-4 MANUAL MANTENIMIENTO</b>	<b>39</b>
<b>GRÁFICO 2.5-5 NUEVO MANUAL MANTENIMIENTO</b>	<b>40</b>
<b>GRÁFICO 3.4-1 CONTROL DE MANTENIMIENTO</b>	<b>60</b>
<b>GRÁFICO 3.4-2 REPORTE DE MANTENIMIENTOS</b>	<b>61</b>
<b>GRÁFICO 3.4-3 REPORTE DE MANTENIMIENTO</b>	<b>61</b>
<b>GRÁFICO 3.4-4 PERIODOS DE MANTENIMIENTOS</b>	<b>62</b>

## RESUMEN

Durante el periodo de navegación en el Crucero de Instrucción Atlántico 2012-II Fase, los guardiamarinas realizaron investigaciones con la finalidad de obtener información y presentar una propuesta de mejora en sus Trabajos de Investigación Final, para la obtención de su titulación como Licenciados en Logística Naval o Ciencias Navales.

Mediante el análisis de las diversas actividades que realizó el Buque Escuela Guayas, en la aplicación del Elemento Funcional Logístico Mantenimiento, se determinó la importancia de la conservación de los equipos e instalaciones que operan en la unidad, debido a que se exponen a deterioro por el medio acuático que desarrollan sus actividades y requieren de un mantenimiento constante durante las navegaciones para prevenir fallas que alteren su operatividad, considerando que el Buque Escuela Guayas tiene una trayectoria de más de treinta años.

Con la elaboración de la propuesta de este trabajo, se plantea mejorar el proceso de control y planificación del Elemento Funcional Logístico Mantenimiento en el buque, durante sus cruceros de instrucción, y evitar que se presenten averías en las navegaciones por la falta de mantenimiento.

## **ABSTRACT**

During the navigation period on the 2012 Atlantic Phase II, Instructional Cruise, the Midshipmen performed different researches in order to write a proposal to improve their final investigation strategies, to obtain their bachelor degree in Naval Logistics or Naval Science Studies.

Through the analysis of the various activities that the Guayas School Vessel Ship performed in the application of the Functional Element of Logistic Maintenance, it was determined the importance of the equipment conservation and installations that the Vessel Ship operates, because of their marine exposure, it is expected a normal deterioration. A scheduled maintenance is required during the navigation period to prevent equipment failures that may alter the ship's navigation considering that the Guayas School Vessel Ship has an activity period of more than thirty years.

With the collaboration of this research proposal it is expected to improve the control process of the Functional Element of Logistic Maintenance aboard the School Vessel Ship, during their instructional deployment and to prevent equipment failures during navigation for lack of maintenance.

## INTRODUCCIÓN

Durante el periodo de formación de los guardiamarinas en la Escuela Superior Naval “Comandante Rafael Morán Valverde”, los futuros Oficiales de la Armada del Ecuador cumplen el período de embarque a bordo del Buque Escuela Guayas realizando Cruceros de instrucción nacionales e internacional, donde los Guardiamarinas ponen en práctica las materias de navegación, maquinarias, navegación electrónica y los guardiamarinas de abastecimientos ponen en práctica los conocimientos de logística en cada uno de los puertos. De esta manera los Guardiamarinas cumplirán su instrucción la cual servirá para que adquieran disciplina, responsabilidad, espíritu de cuerpo, mística naval y demás valores que constituyen las virtudes que debe poseer un Oficial de Marina.

El trabajo de investigación final de los guardiamarinas de la especialidad de abastecimientos, se lo realizó a bordo del Buque Escuela Guayas direccionados a los Elementos Funcionales Logísticos a fin de mejorar la optimización de recursos, para futuras navegaciones. El tema a desarrollar es:

“Elemento Funcional Logístico Mantenimiento en el Crucero Internacional de Instrucción 2012-II fase del Buque Escuela Guayas; Propuesta de mejora al proceso para cruceros internacionales.”

## **1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Debido a la importancia del Elemento Funcional Logístico Mantenimiento, a bordo del buque Escuela Guayas se determinará las diferentes causas de las averías fortuitas que se presentan en las rutas de navegaciones que afectan al desempeño del buque, así mismo servirá de base para que se implementen las modificaciones en los planes de mantenimientos de los diversos equipos del buque con el fin de que no existan problemas en las navegaciones, y alargar la vida útil de la unidad. Con la elaboración de este proyecto de investigación se propone la elaboración de un sistema que aporte al control del mantenimiento, con la finalidad de cumplir las planificaciones y reducir o eliminar las fallas que se pueden presentar durante las navegaciones.

## **2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

No se realiza parcialmente el mantenimiento de acuerdo a lo planificado, por lo cual se presentan averías durante la navegación.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un plan de acción al ELEMENTO FUNCIONAL LOGÍSTICO MANTENIMIENTO, a fin de que se mantenga la operatividad de los equipos e instalaciones del Buque Escuela Guayas en los cruceros internacionales de instrucción.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar que los procesos de mantenimiento, se ejecuten acorde a las planificaciones establecidas en el Buque Escuela Guayas.
- Identificar los factores que inciden en la operatividad de las instalaciones y equipos del buque.
- Elaborar una propuesta de mejora a los planes de mantenimiento de las instalaciones y equipos del Buque Escuela Guayas.

### **4. MARCO TEÓRICO**

#### **4.1 MANTENIMIENTO**

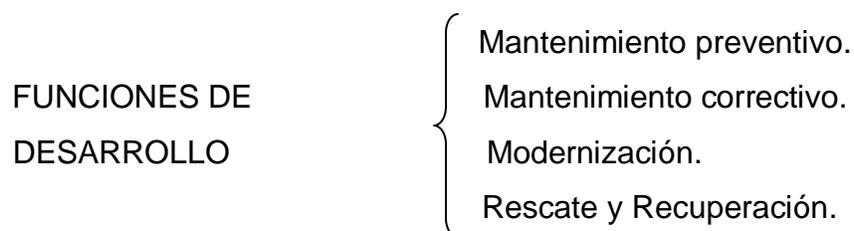
La función básica del Elemento Funcional Mantenimiento Es: “Conservar al material en perfecto estado de eficacia”. (Alba, 1998)

El mantenimiento comienza desde el momento en que el sistema o equipo es instalado e inicia su uso operacional y se efectuará hasta que sea dado de baja del servicio.

El efecto que se desea lograr a través de su aplicación es reducir o eliminar las fallas, solucionarlas cuando se presenten, como también prolongar la vida útil del equipo y evitar que caiga en la obsolescencia, para hacer que sus condiciones de eficacia se prolonguen lo máximo posible y aporten en el funcionamiento del buque.

#### **4.2 FUNCIONES DE DESARROLLO DEL MANTENIMIENTO.**

Como se ha expresado, el mantenimiento pretende reducir o eliminar la ocurrencia de fallas, solucionarlas cuando se presentan y evitar que los equipos caigan en algún tipo de obsolescencia. Esto se logra a través de las cuatro funciones de desarrollo, que son:



De acuerdo al planteamiento de las funciones de desarrollo del mantenimiento, se encuentra estructurada escalonada, es decir de acuerdo a su complejidad se encuentran distribuidos:

## **5. HIPÓTESIS DEL TRABAJO**

### **5.1 HIPÓTESIS GENERAL**

¿Cómo afecta en las actividades operativas el Elemento Funcional Logístico Mantenimiento, al no cumplirse la ejecución de mantenimiento en los equipos y sistemas que se encuentran a bordo del Buque Escuela Guayas?

### **5.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:**

- En cuanto se realice una buena planificación de los recursos, se logrará un óptimo mantenimiento en los equipos y sistemas del buque, en el trayecto de la navegación.
  
- Al no realizarse el mantenimiento preventivo de la unidad previo al inicio de sus actividades, los equipos no alcanzaran su máxima operatividad y se presentaran diferentes fallas durante el transcurso de las operaciones.
  
- Con un mal control en los procesos de mantenimiento, no se solucionarán problemas cuando se presenten y podrán haber fallas de operación, averías fortuitas, y desgaste natural anticipado.

## **6. METODOLOGÍA**

En la presente investigación se aplicó un paradigma Positivista o Empírico denominado: Cuantitativo, empírico-analítico.

El tipo de investigación aplicada en el presente proyecto es investigación de campo debido a que se realizaron entrevistas y visitas de campo en el Buque Escuela Guayas para conocer a fondo los equipos que constituyen esta unidad y con qué continuidad se realizan los diferentes tipos de y se consultaron registros de bitácoras de áreas del Buque Escuela Guayas, en el cual se encuentran los registros escritos de los elementos utilizados para las maniobras de navegación y operativas para la elaboración de una propuesta de mejora al proceso para cruceros internacionales.

# **1. CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

## **1.1 ANTECEDENTES**

En el año de 1974 a la gestión el entonces Comandante General de Marina Sr. Valm. Sergio Vásquez Pacheco, tuvo eco y aceptación aquella innegable aspiración de la armada, la construcción de un velero escuela para la formación de los guardiamarinas y tripulantes, en virtud de la necesidad de que las dotaciones de los buques mantengan un estrecho proceso de formación.

El Buque Escuela Guayas tiene equipos del área de ingeniería, equipos del área operativa y de las maniobras de navegación en las cuales se realiza labores de mantenimiento, para que operen y contribuyan a la navegación del buque.

Las fallas o desperfectos en los equipos y maquinarias del buque se pueden dar por fallas de operación, desgaste natural, mala utilización, averías fortuitas o provocadas. Es por esto que esta unidad tiene programas de mantenimiento del departamento de maniobras se realizan en base a las necesidades de revisión que tiene cada uno de los equipos que se encuentran a cargo del mismo. Debido al uso que se da a cada equipo este sufre desperfectos o deterioros en cualquiera de sus partes y componentes, estos deben ser corregidos y reparados y para ello se realiza una

programación que permita encontrar fallas que en ocasiones con las revistas ordinarias no se pueden detectar. Este programa es base para realizar la planificación del mantenimiento.

## **1.2CRUCERO DE INSTRUCCIÓN PARA GUARDIAMARINAS**

Dentro del periodo de instrucción de cuatro años los guardiamarinas en su plan de estudio, contempla un crucero de instrucción, a bordo del Buque Escuela Guayas, en el cual los guardiamarinas emplearán todos sus conocimientos de marinería, navegación, maniobras de buques, cálculos celestes, maquinaria naval e ingeniería naval, que han adquirido en las instalaciones de la Escuela Superior Naval Comandante. Rafael Morán Valverde, se destaca que previo a este crucero internacional de instrucción, los guardiamarinas realizan dos periodos de embarque en las diferentes unidades de guerra de la Escuadra Naval, con la finalidad de fomentar sus conocimientos, y para tener las bases necesarias para su último crucero de instrucción.

Las actividades que desarrollan los guardiamarinas a bordo del Buque Escuela Guayas se destacan en habilidades marineras, maniobras en el velamen, guardias en el puente de navegación, en el departamento de comunicaciones, en el departamento de ingeniería, y conformando el team

de pilotaje para gobernar el buque en las navegaciones planificadas durante el Crucero de Instrucción (ANEXO2 ver Crucero de Instrucción).

### **1.3 FUNCIÓN BÁSICA DEL BUQUE ESCUELA “GUAYAS”**

*“Proporcionar al personal naval embarcado, instrucción y entrenamiento en la mar y difundir la imagen del País y de la Armada en los lugares que visite, en tiempos de paz. Desempeñarse como buque hospital en tiempo de conflicto y de guerra.” (Villavicencio, 2012)*

Se destaca que las principales funciones que cumple el Buque Escuela Guayas son las de brindar capacitación a los guardiamarinas en épocas de paz, y en tiempos de conflicto ser un buque hospital.

### **1.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES.**

El Buque Escuela “Guayas” es un órgano de línea operativo, subordinado al Comando de Operaciones Navales, que tiene dentro de su organización a los departamentos de Operaciones, Maniobras, Ingeniería, Logística, e Instrucción. Actualmente atraca en el muelle del Yatch Club Naval en el Malecón 2000 de la ciudad de Guayaquil, para mayor identidad con la ciudad y pueblo ecuatoriano en general.

El Buque Escuela "Guayas" es un Bric Barca de tres palos, Trinquete, Mayor y Mesana. Los dos primeros son cruzados y están formados por Palo Macho y Mastelero; el Mesana está formado solo por Palo Macho y Botavara. Su aparejo está formado por 23 velas, estas son su principal medio de propulsión por ser un velero (ANEXO4, ver Fig.).

Tabla 1-1  
Características Generales

<b>TRIPULACIÓN</b>	
Oficiales	15
Tripulantes	90
Estudiantes	80
<b>DIMENSIONES DEL BUQUE</b>	
Eslora	78,4 m
Manga	10,16 m
Puntal	6,6 m
Altura Palo Mayor	41,9 m
Calado Medio	4,4 m
Desplazamiento	1153 ton
<b>AUTONOMÍA</b>	
Maquinaria	30 días
Víveres	23 días
<b>VELAMEN</b>	
Foques	5    268,4m <sup>2</sup>
Estay	6    236,5m <sup>2</sup>
Cangreja	1    132,8m <sup>2</sup>
Escandalosa	1    43,9m <sup>2</sup>
Cuadras Trinquete	5    554,1m <sup>2</sup>
Cuadras Mayor	5    374,7m <sup>2</sup>

Fuente: Buque Escuela Guayas

Elaborado por: Autor

En su interior posee unas embarcaciones menores las cuales se detallan a continuación:

Tabla 1-2  
Embarcaciones menores

	<b>CANTIDAD</b>	<b>CAPACIDAD</b>
<b>BALLENERA</b>	2	25 c/u
<b>ZODIAK</b>	2	10 c/u
<b>BALSAS SALVAVIDAS</b>	8	25 c/u

Fuente: Buque Escuela Guayas  
Elaborado por: Autor.

**Embarcaciones menores.**\_ Estas se encuentran a bordo del Buque Escuela Guayas su principal función es la de salvaguardar la seguridad del personal en caso que se presente algún accidente y no se pueda solucionar los problemas, y con la orden de zafarrancho de abandono en estas embarcaciones la dotación del buque se distribuirá de tal manera que todos se encuentren a salvo en caso de abandonar el buque.

## 1.5 LOGÍSTICA NAVAL

*“Logística es la parte del arte y ciencia de la guerra que tiene por objeto proporcionar a las FF.AA. los medios de PERSONAL, MATERIAL y SERVICIOS para satisfacer en cantidad, calidad, momento y lugar adecuados las exigencias de la guerra” (Alba, 1998)*

Logísticamente el mar constituye un ámbito improductivo y adverso, ya que nada puede extraer de él, las fuerzas navales que en él operan al momento de cumplir algún objetivo en sus navegaciones. Se debe recalcar

que todas las necesidades que se requieren en las unidades que se desplazan en el mar se deben satisfacer en o desde tierra, debido a las condiciones del medio en que se desenvuelven sus actividades, incluso la simple permanencia en el medio requiere unas condiciones de flotabilidad y movilidad que exigen esfuerzos logísticos externos. Sobre esta adversa condición de improductividad logística del medio en que se desarrollan las actividades.

Las necesidades deben ser satisfechas completamente desde puntos de apoyo logístico estático, puesto que es difícil saber con exactitud los diversos problemas logísticos que se nos presenten en el trayecto de las navegaciones, y no se va a tener la oportunidad de contar con un apoyo logístico dinámico, sino que deberemos esperar hasta llegar a un puerto. (García, 2008)

## **1.6 ELEMENTOS FUNCIONALES LOGÍSTICOS**

Son un grupo de actividades logísticas técnicas con una función básica común debido a que el número de actividades logísticas técnicas es muy grande se deben realizar las actividades de abastecer, hospitalizar, transportar, etc., que intervienen en la resolución de los problemas logísticos operativos, y estas no podrían abarcarse si no se las agrupase debidamente. La experiencia ha aconsejado ordenar este agrupamiento en unos cuantos

"elementos-tipo" y para ello se han considerado un cierto número de funciones técnicas básicas y alrededor de ellas se han incluido aquellas actividades que les fueran afines.

Varían, de unos tratados a otros, el número de estas funciones técnicas básicas que conviene considerar. Los primeros tratados de Logística consideraban doce; posteriormente fueron disminuyendo y hoy es casi unánime la aceptación de seis funciones básicas y, por lo tanto de seis "Elementos Funcionales Logísticos", a saber:

1. Abastecimiento.
2. Mantenimiento.
3. Personal.
4. Sanidad
5. Transporte.
6. Instalaciones.
7. Finanzas

Ahora bien, existen algunas actividades logísticas que no pueden ser fácilmente encajadas en ninguno de estos seis citados Elementos, como por ejemplo, las actividades que se mantienen con el gobierno, y otras muchas de carácter administrativo auxiliar a las que tiene que atender la logística operativa. Para agrupar estas actividades, en cierto modo marginal, se admite la existencia de un séptimo elemento funcional que se designa con el nombre de "Misceláneos" y que nosotros denominaremos "Varios".

Cada uno de estos Elementos Funcionales Logísticos está referido a una FUNCIÓN BÁSICA de carácter técnico y a su vez están desagregados en FUNCIONES DE DESARROLLO que permiten su aplicación y estudio en una forma más sistemática y fácil de comprender siendo:

**Función Básica:** Es el objeto particular que persigue el Elemento Funcional Logístico.

**Función de Desarrollo:** Son las funciones derivadas que contribuyen al desarrollo y ejecución de la función básica.

### **1.6.1 Mantenimiento**

El mantenimiento es la actividad o función, que comprende las acciones de la planificación y las ejecutadas por el usuario y las unidades logísticas, para conservar en condiciones de uso, todo el material existente. (García, 2008)

*“El Mantenimiento incluye las acciones tomadas para mantener el material en una condición de servicio, devolverlo al servicio o modernizar y mejorar su capacidad.”* (Faúndez, 2006)

Según, (CEDE, 2011)El mantenimiento en sí, es el cuidado dispensado y el trabajo efectuado, para conservar cualquier artículo, material o equipo en condiciones normales de empleo y utilización, o restaurarlo a esta condición.

### **1.6.2 Acciones básicas del mantenimiento**

Las acciones básicas de mantenimiento son: la conservación, la reparación y la recuperación, de los equipos e instalaciones que se encuentran a bordo del buque, con la finalidad de contribuir a la consecución de las navegaciones planificadas.

### **1.6.3 Mantenimiento preventivo**

Atiende a la conservación, cuidado y el perfecto funcionamiento del material para alcanzar el máximo grado de operación. Cada equipo o sistema, tienen establecidos, un manual de mantenimiento por el fabricante del material; pero posteriormente deben ser revisados técnicamente, con fines de adaptación y normalización por un órgano adecuado competente del Servicio de Mantenimiento.

Normalmente, estas normas establecen cómo, cuándo y por quien deben efectuarse los recorridos periódicos, las pruebas, los engrases, etc., y, en general, las atenciones que necesite el material para su perfecta conservación, y, asimismo, el método para detectar, diagnosticar y corregir pequeñas averías fortuitas que se presenten.

Para obtener un buen mantenimiento preventivo se deben seguir las siguientes recomendaciones:

Se deben seguir las normas de mantenimiento preventivo, sin descuidar los procesos de funcionamiento, ni su periodicidad con la finalidad de alcanzar la máxima operatividad de las instalaciones y equipos.

Se debe crear un sentido de disciplina en el mantenimiento preventivo en toda la dotación que navega a bordo del buque, este se obtendrá mediante el adiestramiento al personal, haciendo conocer tanto el valor económico como el valor operativo y las consecuencias que se presentarían si el material que se está empleando en sus actividades presenta alguna falla en la navegación.

El mantenimiento preventivo agrupa todas sus actividades a conservar el rango de operatividad de las instalaciones y equipos que se encuentren a bordo del buque, en el más alto grado posible:

- Fallas de operación
- Desgaste natural
- Averías fortuitas o provocadas
- Prevenir problemas del material.

#### **1.6.4 Tipos de mantenimiento preventivo.**

##### **a. Mantenimiento de seguridad.**

Estas son las acciones que tienden a evitar que el equipo falle por sobrepasar las condiciones de trabajo máximas de acuerdo a

especificaciones de diseño, e incluyen principalmente las precauciones de seguridad en la operación del equipo.

**b. Mantenimiento de conservación.**

Son las acciones que evitan que los agentes del medio ambiente deterioren el material expuesto a ellos. Incluye principalmente procedimientos de preservación.

**c. Mantenimiento de inspecciones y cuidados.**

Son las acciones que persiguen mantener controlados los equipos mediante inspecciones y preservarlos en su operación, ejecutando cuidados especiales orientados principalmente detectar desgastes.

**d. Mantenimiento sintomático o de comprobación.**

Utilización sistemática de técnicas de comprobación o análisis de síntomas. Permite diagnosticar o predecir más exactamente el estado de un equipo y sus elementos sin desarmarlos. Se conoce también como mantenimiento predictivo. Utiliza principalmente el análisis de tendencias.

**1.6.5 Mantenimiento correctivo**

Agrupación de acciones destinadas a solucionar fallas producidas. Consiste en volver un equipo o sistema fallado a su condición de operación e idealmente a sus características de diseño.

Este mantenimiento se desarrolla esencialmente en las diferentes bases, talleres de apoyo logístico que cuentan con el personal y el material idóneo para que estos puedan corregir los daños presentados, puesto que a bordo no se puede contar con los suficientes implementos debido al espacio reducido de los buques, y esto impide poder solucionar averías de mayor magnitud que se presenten durante las navegaciones.

#### **1.6.6 Tipos de mantenimiento correctivo**

Dependiendo de la magnitud de las averías, gravedad, ocasión se diferencian algunos tipos de reparaciones. Las reparaciones de estos tipos de mantenimiento se desarrollan:

**Reparación.**\_ Este tipo de mantenimiento tiene como principal función, en devolver el material averiado a su perfecto estado de eficacia.

Actividades para corregir puntualmente defectos presentados en un equipo durante su operación; lo devuelve a la condición de operatividad previa a la falla.

Normal: Vuelve a condición previa a la falla.

De emergencia (fortuna): Vuelve a una condición de operatividad mediante reparación temporal, para cumplir la misión o en espera de la reparación

Normal.

Estas son las producidas por pequeñas averías fortuitas de funcionamiento o pequeños desgastes que puedan resolverse mediante sencillas operaciones que no exijan medios especiales de reparaciones, limitándose normalmente a elementales manipulaciones y fáciles cambios de piezas. Según su complejidad se dividen en:

**Reparaciones de primer grado:** Son producidas por pequeñas averías fortuitas de funcionamiento o pequeños desgastes que puedan resolverse mediante sencillas operaciones que no exijan medios especiales de reparaciones, limitándose normalmente a elementales manipulaciones y fáciles cambios de piezas. La ejecución de esta reparación la suele realizar el utilizador.

**Reparaciones de segundo grado:** Son averías fortuitas, provocadas, o que se presentan por desgastes del material, cuya resolución exige operaciones técnicas que sean realizadas por el personal especializado, se debe realizar un debido proceso de estudio de la obra, valoración, y plazo de ejecución, y finalmente proceder a las pruebas de funcionamiento.

**Reparaciones de tercer grado:** Estas averías están enfocadas a las averías de gran magnitud es decir por percances grandes, como por ejemplos siniestros marítimos, que inciden profundamente en la eficacia de la unidad afectada. Para solucionar estas averías se requieren grandes obras de reparación, llevando a tener un largo periodo de inmovilización de la unidad.

Se requieren material para realizar reparaciones profundas y personal técnico.

**Reparaciones de emergencia:** Se realizan al momento que se presentan averías a bordo del buque, tanto en la mar como en el puerto, evitando que las incidencias presentadas no se propaguen a mayores daños. Los incidentes más propensos son los incendios y las inundaciones, las reparaciones se encuentran bajo la responsabilidad del sistema de seguridad interior y el control de averías.

**RESTAURACIÓN.**\_ Es la etapa en que se revisa a fondo los equipos y sistemas de una unidad operativa, con el fin de encontrar fallas y realizar las respectivas reparaciones, con el fin de obtener la máxima operatividad del buque.

**MODIFICACIÓN.**\_ Es el momento que se sustituyen equipos y sistemas, o se realiza el incremento de instalaciones, esta acción se desarrolla sobre un componente, equipo o sistema para variar su configuración unitaria sin afectar su función básica. Tiende a mejorar la eficacia y evitar la obsolescencia táctica, logística o de confiabilidad.

**RECUPERACIÓN.**\_ Son los procesos técnicos que se realizan en diferentes buques, cuando ya han salido del servicio por algún motivo. El proceso global de reacondicionamiento, restauración y modificación que incluye la incorporación de nuevos adelantos tecnológicos, reemplazando o agregando

equipos de los sistemas del buque o unidad. Busca aumentar capacidades y evitar las obsolescencias. Consiste en la realización de trabajos técnicos efectuados por personal de mantenimiento altamente especializado, en centros de mantenimiento o talleres calificados, mediante el desmontaje total o parcial del material para el arreglo, restauración o sustitución, a fin de que con la repotenciación realizada, el material retorne a su condición de nuevo.

### **1.7 EL CICLO LOGÍSTICO.**

El mantenimiento, está sometido al ciclo logístico, por lo que deberá efectuarse la determinación de necesidades, obtención y la distribución. La determinación de necesidades, es responsabilidad del mando operativo. La obtención será obligación de la Dirección General del Material de la Armada, al igual que la distribución de este elemento funcional. Es un proceso metódico y ordenado que sigue toda acción logística resolutive, para que sirva como solución efectiva del problema militar planteado.



Gráfico 1.7-1 Ciclo Logístico  
Fuente: Logística Operativa  
Elaborado por: Autor

### 1.7.1 La determinación de necesidades

Es la acción de calcular y definir las necesidades de medios logísticos para la realización de una actividad, debe basarse en la información referente al mantenimiento preventivo y correctivo y a las modernizaciones. La Determinación de Necesidades es el PRIMER PASO del proceso de solución del problema Logístico y la fase más importante del Ciclo Logístico, pues gobierna las otras dos ( Obtención y Distribución) y de ella depende en gran medida el éxito o fracaso en la resolución del problema logístico.

### **1.7.2 La obtención**

Es la acción de transformar las necesidades logísticas en medios reales capaces de satisfacerlas del mantenimiento en tiempo de paz, por parte de la Dirección General del Material con las mejores capacidades.

### **1.7.3 La distribución**

Es la acción de hacer llegar a las fuerzas los medios logísticos establecidos por estas como necesarios para sostener una determinada actividad y será ejecutada por la Dirección General del Material de la Armada y dependerá del escalón en que esté el Mando.

## **1.8 EFL MANTENIMIENTO Y SUS NIVELES**

El mantenimiento incluye todas las acciones, cuyo fin es lograr que un sistema o equipo opere en forma continuada ejecutando la función para lo cual se diseñó, dentro de sus límites y especificaciones.

### **1.8.1 Primer nivel.**

Son acciones en forma frecuente y en cuya ejecución no sean necesarios grandes apoyos técnicos en cuanto al factor humano y material.

Normalmente son realizados por los mismos usuarios o personal de a bordo encargado de mantener los equipos, por lo que la responsabilidad será absolutamente del mando operativo.

### **1.8.2 Segundo nivel.**

Acciones de ejecución ocasional y periódica que cumple la dotación, con apoyo de elementos, instalaciones o personal especializado de astillero o base. Abarca todas las actividades que deben realizarse con una frecuencia relativamente baja y aun cuando su ejecución sea factible de realizar con los medios de las unidades, estos requerirán apoyo de maestranza. Este apoyo puede ser humano o material. La responsabilidad de la ejecución es compartida en áreas específicas, pero en lo global se mantendrá en el ámbito del mando operativo.

### **1.8.3 Tercer nivel.**

Agrupar todas las acciones que deben realizarse periódicamente y para las cuales la unidad carece de la capacidad técnica humana y/o material, por lo que deben efectuarse total o parcialmente en un astillero o maestranza. La responsabilidad en la ejecución será del órgano logístico en el que se realice el trabajo. El mando operativo deberá preocuparse de poner a disposición de

la maestranza o astillero el equipo y certificará el resultado del trabajo una vez terminado.

#### **1.8.4 Cuarto nivel.**

Actividades de mantenimiento que se realizan esporádicamente y que para su ejecución deben recurrir a plantas civiles, para obtener una mejor garantía del trabajo se acude a los representantes del fabricante, y estos mantenimientos se realizan cuando el buque ingresa a los Astilleros navales o a dique. La responsabilidad del mando operativo es igual a la descrita para el tercer nivel, siendo de la maestranza o astillero la obligación de entregar y recibir el trabajo de la planta civil

### **1.9 REGLAMENTO GENERAL DE BIENES DEL SECTOR PÚBLICO (CONTRALORIA GENERAL DE ESTADO, 2006)**

**Art. 3.-** Del procedimiento y cuidado.- Es obligación de la máxima autoridad de cada entidad u organismo, el orientar y dirigir la correcta conservación y cuidado de los bienes públicos que han sido adquiridos o asignados para uso y que se hallen en poder de la entidad a cualquier título: depósito, custodia, préstamo de uso u otros semejantes, de acuerdo con este reglamento y las demás disposiciones que dicte la Contraloría General y el

propio organismo o entidad. Con este fin nombrará un Custodio - Guardalmacén de Bienes, de acuerdo a la estructura organizativa y disponibilidades presupuestarias de la institución, que será responsable de su recepción, registro y custodia.

La conservación, buen uso y mantenimiento de los bienes, será de responsabilidad directa del servidor que los ha recibido para el desempeño de sus funciones y labores oficiales.

**Art. 11.-** Uso y conservación de bienes.- Una vez adquirido el bien el Guardalmacén de Bienes o quien haga sus veces, previa comunicación al Jefe de la unidad a la cual se destina el bien lo entregará al servidor que lo va a mantener bajo su custodia, mediante la respectiva acta de entrega recepción, quien velará por la buena conservación de los muebles y bienes confiados a su guarda, administración o utilización, conforme las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes.

#### **1.9.1 Mantenimiento y control de equipos informáticos**

**Art. 95.-** Plan de mantenimiento.- Todas las entidades públicas, deberán tener un Plan Anual de Mantenimiento de Equipos Informáticos, el mismo que debe contar con cronogramas, financiamiento y estar aprobado por las máximas autoridades.

**Art. 96.- Mantenimiento.-** El mantenimiento de equipos informáticos estará a cargo de la Unidad responsable de esta actividad en cada institución. En las entidades que no dispongan de esta unidad, se deberá contratar los servicios externos para el efecto, de acuerdo a los procedimientos internos de cada entidad y en atención a las normas vigentes sobre la materia.

**Art. 98.- Reparación en talleres particulares.-** Cuando los equipos de la entidad u organismo deban ser reparados en talleres particulares, previamente a su salida, se debe contar con la autorización y conocimiento de las correspondientes unidades administrativas y del Guardalmacén de la entidad, y con los documentos de respaldo de la persona que ha entregado el equipo y del taller que lo recibió.

**Art. 99.- Clases de mantenimiento.-** El término mantenimiento se entenderá como:

Mantenimiento correctivo, que es el conjunto de procedimientos utilizados para reparar una máquina o equipo ya deteriorados. Mediante el mantenimiento correctivo no solo se repara maquinaria ya deteriorada sino que se realizan ajustes de equipos cuyos procesos evidentemente tienen fallas.

Mantenimiento preventivo, que es la inspección periódica de máquinas y equipos, para evaluar su estado de funcionamiento, identificar fallas, prevenir

y poner en condiciones el equipo para su óptimo funcionamiento, limpieza, lubricación y ajuste. Es también en este tipo de mantenimiento, en el que se reemplazan piezas para las cuales el fabricante del equipo ha identificado que tienen un número específico de horas de servicio.

Mantenimiento predictivo, que consiste en el monitoreo continuo de máquinas y equipos con el propósito de detectar y evaluar cualquier pequeña variación en su funcionamiento, antes de que se produzca una falla.

## **2. CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA**

### **2.1 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN**

El alcance de la presente investigación se centrara en el Elemento Funcional Logístico Mantenimiento en el Crucero Internacional de Instrucción 2012-II fase del Buque Escuela Guayas, tomando en cuenta los tipos de mantenimiento tanto preventivos como correctivos que se realizan en esta embarcación, para cumplir eficientemente con las rutas de navegación sin presentar ningún tipo de novedad al nivel operativo.

En el caso de las reparaciones se tomara en cuenta las reparaciones de primer nivel, segundo nivel, tercer nivel y cuarto nivel que han sido realizadas en el buque Escuela Guayas.

### **2.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El enfoque de la investigación será cuantitativo en relación al número de reparaciones preventivas y correctivas que se han realizado en estas unidades, y de tipo cualitativo tomando en cuenta el tipo de reparación realizada, el tipo de equipo, la vida útil del activo en el que se ha realizado mantenimiento.

## **VARIABLES A INTERVENIR:**

- Número de veces de mantenimiento preventivo
- Número de veces de mantenimiento correctivo
- Tipo de mantenimiento correctivo
- Tipo de equipo
- Vida útil del activo
- tipo de mantenimiento realizada
- Cumplimiento del mantenimiento preventivo especificado

### **2.3 PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN**

En la presente investigación se va aplicar un paradigma Positivista o Empírico denominado: Cuantitativo, empírico-analítico racionalista.

#### **2.3.1 Paradigma Empírico- Analítico:**

Según(Lucas, 2011), en la aplicación de este paradigma se mantendrá una relación entre el investigador y el fenómeno a investigarse (Buque Escuela Guayas). Debido a que el fenómeno a investigarse es independiente de quien lo estudia, se realizará la interpretación de los resultados que se obtengan en la investigación, mediante las diversas técnicas de recolección de datos.

Las investigaciones que se realizaron durante el periodo de navegación, contribuyen a la ampliación de conocimientos que existen como antecedentes y así poder mejorar y presentar una mejora al realizar esta investigación en el Buque Escuela Guayas, aplicando este paradigma se podrán establecer nuevos procesos o al menos explicaciones generales por las que se rigen los objetos de estudio, para la determinación estructural se aplicará el supuesto metodológico el cual contextualizan el paradigma.

**Supuesto Metodológico:** En éste supuesto se permitirá la formulación de nuevas hipótesis, que tendrán relación con las variables de estudio. En el periodo de navegación se mantuvo una relación entre el observador y el fenómeno y mediante la recolección de datos se emplearán criterios estadísticos para validar y generalizar los resultados obtenidos.

## **2.4 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación a aplicarse será la investigación descriptiva ya que se especificarán los tipos de mantenimiento que deben realizarse a los diferentes equipos que se encuentran en el Buque Escuela Guayas, para cumplir eficientemente con las rutas de navegación sin presentar ningún tipo de novedad al nivel operativo.

Según,(Lucas, 2011) al emplearse la investigación descriptiva se realizara un análisis de los registros que se encuentren, para obtener una

interpretación de cómo está funcionando las diferentes planificaciones en la ejecución del Elemento funcional Logístico Mantenimiento.

Según (Naval, 2010) , se debe tomar en cuenta el tipo de investigación analítica ya que se describirá el tipo de mantenimiento que se realiza con qué frecuencia y la necesidad de recursos humanos y materiales para realizar los mismos. Este tipo de investigación se empleará, para mediante análisis identificar las diversas planificaciones.

## **2.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación a aplicarse es no experimental ya que se utilizaran variables y datos previamente obtenidos de los registros de las bitácoras del área de ingeniería, maniobras de navegación y operativa, de corte transversal ya que la información se centrara en el Crucero Internacional de Instrucción 2012-II fase del Buque Escuela Guayas.

### **2.5.1 Población y muestra**

**Población.**\_ Se lo define como el conjunto total de personas, animales u objetos que existen en un lugar y momento determinado, esta se la determina al momento de realizarse una investigación, en ella se determinaran el tiempo, el espacio y la cantidad. (Barrios, 2003)

Tabla 2-1  
**Población**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>POBLACIÓN</b>
<b>OFICIALES</b>	88
<b>GUARDIAMARINAS</b>	15
<b>TRIPULANTES</b>	64
<b>TOTALES</b>	167

Fuente: Buque Escuela Guayas  
Elaborado por: Autor.

En el siguiente cuadro se detalla la dotación que formó parte del Crucero de Instrucción Atlántico 2012 a bordo del Buque Escuela Guayas, sobre esta población se obtuvo la información, mediante las diversas técnicas de recolección de información, para poder determinar con mayor precisión los datos de las áreas a investigarse. En esta investigación no se realizó ningún tipo de muestreo debido a que la población que participó en este crucero es reducida y no es aplicable a determinar una muestra para la obtención de datos de investigación.

## **2.5.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para obtener una recolección de información en el análisis de este proyecto de investigación, a bordo del Buque Escuela Guayas se utilizaron las siguientes técnicas de recolección de información:

## **INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

Se realizó una revisión de los registros de las bitácoras y planes de mantenimiento en relación al cumplimiento de los mismos para que los equipos y sistemas del Buque Escuela Guayas funcionen eficientemente.

## **ENTREVISTAS**

Esta técnica brinda la relación directa con las personas que formaron parte de la dotación del Buque Escuela Guayas. Se entrevistó a los Señores Oficiales jefes de departamentos debido a que cumplen las funciones de control en los mantenimientos, para tener un aporte del cumplimiento de lo planificado en relación a lo ejecutado en esta área de mantenimiento.

Se presenta la entrevista realizada al personal del buque con la finalidad de obtener información del personal que se encontraba a bordo del buque durante la navegación (ANEXO3):

## **ENCUESTAS:**

Se realizó encuestas al personal de las diferentes áreas del Buque Escuela Guayas para verificar y conocer los tipos de mantenimientos que se realizan en esta Unidad de Instrucción, para determinar algunas necesidades que presenten en cada una de las áreas y analizar las sugerencias que presente el personal que labora permanentemente con los equipos e instalaciones(ANEXO3).

### **2.5.3 Procesamiento y análisis de los datos**

Se realizó una recolección de datos mediante la aplicación de una encuesta dirigida al personal de Sr. Oficiales y Tripulantes del Buque Escuela Guayas, luego se tabularon los datos mediante la aplicación del programa SPSS y se procedió a realizar el análisis estadístico de tipo transversal. Utilizando cuadros de distribución de frecuencia e histogramas en relación al cuestionario que contendrá la encuesta, luego se realizara la interpretación y recopilación final de las conclusiones obtenidas en este análisis.

## PREGUNTA #1:

¿Conoce Ud., que existe un manual de mantenimiento en el Buque Escuela Guayas?

Tabla 2-2  
MANUAL DE MANTENIMIENTO

RESPUESTA	FR.	%
SI	123	74%
NO	44	26%
MUY POCO	0	0%
NADA	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>100%</b>

Fuente: Buque Escuela Guayas  
Elaborado por: Autor.

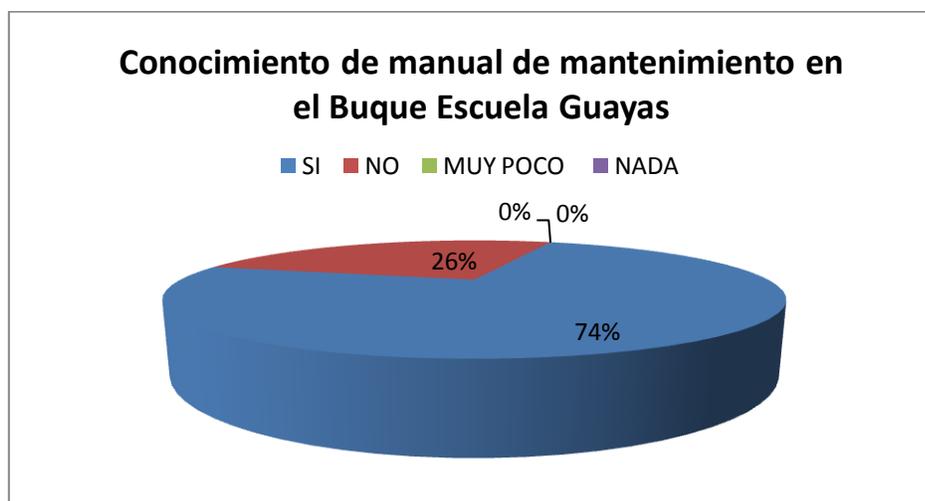


Gráfico 2.5-1 Conocimiento manual  
Fuente: Buque Escuela Guayas  
Elaborado por: Autor.

El 74% de los encuestados conoce de la existencia de un manual de mantenimiento de los equipos e instalaciones del Buque Escuela Guayas, mientras que el 26% desconoce la existencia de un manual de mantenimiento en esta unidad en su gran mayoría no pertenece al área de ingeniería, operaciones o maniobras de navegación.

## PREGUNTA#2

¿Ha recibido alguna instrucción para el mantenimiento de los equipos e instalaciones del Buque Escuela Guayas?

Tabla 2-3

### Instrucción de mantenimiento

RESPUESTA	FR.	%
SI	56	34%
NO	111	66%
MUY POCO	0	0%
NADA	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>100%</b>

Fuente: Buque Escuela Guayas

Elaborado por: Autor

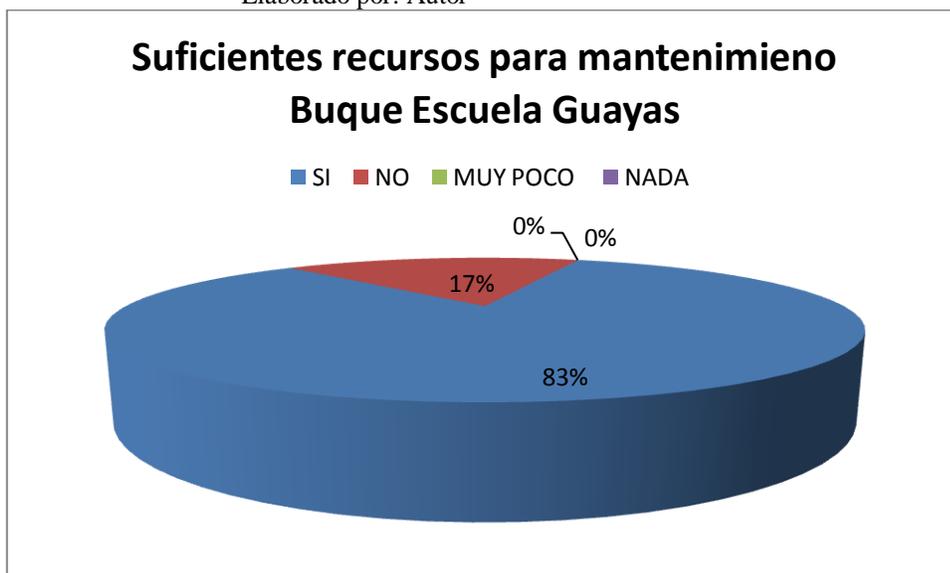


Gráfico 2.5-2 Instrucción del personal

Fuente: tabla 2.5-3

Elaborado por: Autor

El 66% de los encuestados indica que ha recibido alguna instrucción para el mantenimiento de los equipos e instalaciones del Buque Escuela Guayas, mientras que el 34% de los encuestados opinan que no han recibido ninguna capacitación específica del mantenimiento de los diferentes equipos y elementos de esta unidad.

### Pregunta#3

¿Cree Ud., que el Buque Escuela Guayas posee los suficientes recursos para el mantenimiento de todas las áreas de esta unidad?

Tabla 2-4

#### Recursos mantenimiento

RESPUESTA	FR.	%
SI	138	83%
NO	29	17%
MUY POCO	0	0%
NADA	0	0%
TOTAL	167	100%

Fuente: Buque Escuela Guayas

Elaborado por: Autor.

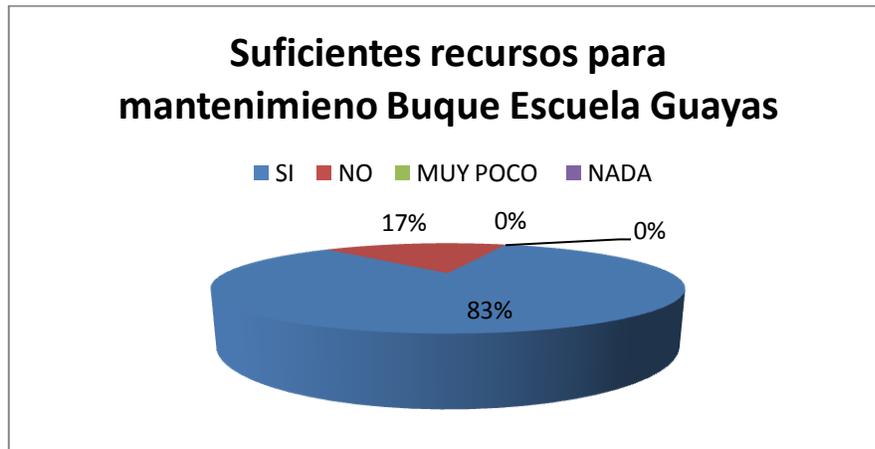


GRÁFICO 2.5-3 RECURSOS DE MANTENIMIENTO

Fuente: Tabla 2.5-4

Elaborado por: Autor

El 83% de los encuestado cree que el Buque Escuela Guayas posee los suficientes elementos para el mantenimiento de todas las áreas de esta unidad, mientras que el 17% de los encuestados cree que no posee todos los elementos para realizar un mantenimiento periódico de esta unidad de instrucción.

#### Pregunta#4

¿Está de acuerdo con que se desarrolle un sistema de control que ayude al mantenimiento del Buque Escuela Guayas?

Tabla 2-5

##### Nuevo manual

RESPUESTA	FR.	%
SI	167	100%
NO	0	0%
MUY POCO	0	0%
NADA	0	0%
TOTAL	167	100%

Fuente: Buque Escuela Guayas

Elaborado por: Autor

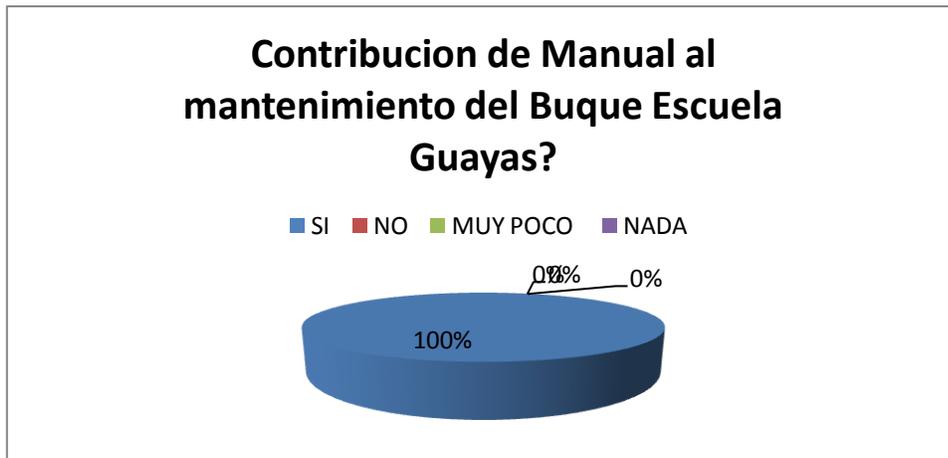


Gráfico 2.5-4 Manual mantenimiento

Fuente: 2.5-5

Elaborado por: Autor.

El 100% de los encuestados está de acuerdo con que se desarrolle un manual que ayude al mantenimiento del Buque Escuela Guayas, ya que en él se especificaran los equipos de ingeniería, de navegación y operativos en los que se deben realizar mantenimientos correctivos o preventivos de acorde a las especificaciones de los equipos.

## Pregunta#5

¿Cree Ud., que la implementación de un nuevo sistema de control de mantenimiento ayude a las futuras navegaciones en los cruceros de instrucción?

Tabla 2-6  
Nuevo manual

RESPUESTA	FR.	%
SI	162	97%
NO	5	3%
MUY POCO	0	0%
NADA	0	0%
TOTAL	167	100%

Fuente: Buque Escuela Guayas  
Elaborado por: Autor

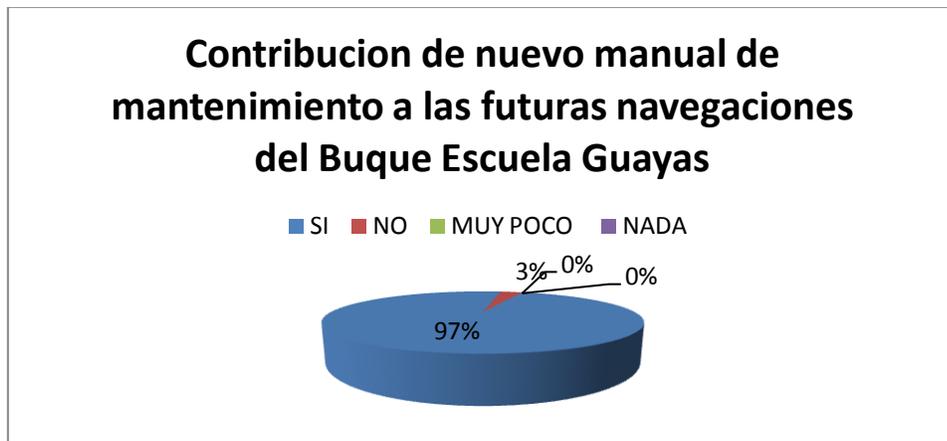


Gráfico 2.5-5 Nuevo manual mantenimiento  
Fuente: Tabla 2.5-6  
Elaborado por: Autor.

El 97% de los encuestados cree que la implementación del nuevo manual de mantenimiento ayude a las futuras navegaciones en los cruceros de instrucción debido a que tendrá una guía del mantenimiento que deben realizarse a los equipos de ingeniería y navegación que existen en el Buque Escuela Guayas, mientras que el 3% de los encuestados opinan que no ayudara.

## **2.6 ANÁLISIS GENERAL DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS**

En el análisis de las encuestas realizadas se obtuvieron datos de las diferentes preguntas realizadas, consiguiendo como reporte general que el personal, está de acuerdo con que se realice una innovación en el control del mantenimiento, a fin de aportar a la conservación de los equipos y sistemas que operan en el buque.

## **2.7 PLAN DE MANTENIMIENTOS E INFORMES DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS**

Los programas de mantenimiento del departamento de maniobras se realizan en base a las necesidades de revisión y a los datos técnicos de mantenimiento que contienen los manuales que tiene cada uno de los equipos que se encuentran a cargo del mismo. Debido al uso que se da a cada equipo este sufre desperfectos o deterioros en cualquiera de sus partes y componentes, estos deben ser corregidos y reparados y para ello se realiza una programación que permita encontrar fallas que en ocasiones con las revistas ordinarias no se pueden detectar. Este programa es base para realizar la planificación del mantenimiento.

### **2.7.1 Mantenimientos proactivos**

Estos programas de mantenimiento son aplicados de acuerdo a los equipos, condiciones y necesidades del departamento. Se los realiza con el fin de mantener la eficacia del material hasta que su condición de vida útil mengüe y sea desechado.

La finalidad del mantenimiento proactivo es enfocarse en la conservación de todas las instalaciones, equipos y sistemas que se encuentran en el Buque Escuela Guayas, cuando se encuentran en su funcionamiento, se pueden presentar averías y afecta a la operatividad del buque.

El programa de mantenimiento debe ejecutarse dentro de los planes tal como está establecido y en caso de presentarse trabajos extras, debe ser incluido conjuntamente en el plan que amerite. Estos trabajos extras se los incluye tomando como referencia los reportes de cada contramaestre de estación y así como de Las necesidades del comando para que cada estación pueda realizar un correcto mantenimiento. Todos los elementos de acuerdo al mantenimiento que se requieran se encuentran divididos de la siguiente forma:

Pueden ser de 5 tipos:

- Semanales (S)
  
- Mensuales (M)

- Trimestrales (T)
  
- Semestrales (L)
  
- Anuales (A)

## **2.8 DEPARTAMENTO DE MANIOBRAS**

### **2.8.1 Semanal**

Debido a las diferentes actividades que realiza el Buque Escuela Guayas se deben priorizar diversos mantenimientos algunas instalaciones y equipos, ya que se encuentran más expuestas al deterioro y estas son de un material menos resistentes: madera, drizas. Y por su exposición al ambiente marino, requieren de una constante revista y lubricación, a fin de alargar su vida útil y a su vez asegurar las diversas actividades que realiza el personal en estos sitios.

Los encargados de realizar los diversos mantenimientos en cada área son los contramaestres de cada estación, a fin de mantener sus estaciones en perfecto estado de eficacia. Los lugares asignados a recibir los mantenimientos semanales son:

**Jarcia firme.**\_ es el conjunto de cabos y cables que están alrededor del buque, dando sostenimiento a todo el aparejo, en estas no se realiza ningún tipo de labor.

**Escotines.**\_ Son cables de acero de 30 m de longitud y 12 mm de diámetro que se engrillean a los puños de escota de la vela, pasando luego por el galápago que se encuentra en el penol de la verga juanete, laborea por un motón ubicado hacia la cruz de la verga, y se une en su extremo a un aparejo de panteón cuya beta después de pasar por un retorno ubicado al pie del propao se asegura en una cabilla del propao del trinquete.

**Chafaldetes.**\_ Son cables de acero de 32 m de longitud y 12 mm de diámetro que se engrillean a los puños de escotas pasando luego por dos motones de retorno situado uno hacia el penol y el otro hacia la cruz de la verga, luego se unen a un aparejo de, después de pasar por un retorno ubicado al pie del propao, se asegura en una cabilla del propao del trinquete.

**Amantillos.**\_ Es un cable de 20 m. de longitud y 22 mm de diámetro que se hace firme a un arraigado que se encuentra hacia el penol, por la parte superior de la verga mayor, luego pasa por un motón no hecho firme al palo macho en la mitad de la distancia, entre la cofa y la verga de la gavia bajo, se une a un aparejo de combes cuya beta después de pasar por un retorno ubicado al pie del propao se asegura una cabilla lateral en el palo macho, estos amantillos, por consiguiente son móviles.

**Brioles.**\_ En la parte central de cada banda lleva un briol que son cabos de manila de 64 m de longitud y 18 mm de diámetro, se hacen firme en ollaos que tiene la vela en su relinga de pujamen, luego pasan por vertellos que están afirmados a la varilla de envergue de la verga del sobrejuanete, después por un motón que está a la altura de la encapelladura de los obenquillos y finalmente baja a cubierta donde su beta, luego de pasar por un retorno ubicado en la platina de retornos se asegura a la cabilla de la mesa de guarnición.

**Drizas.**\_ Cabo o aparejo que sirve para izar una vela o una verga.

**Escotas.**\_ Las escotas de los foques están formadas por un amante de 18 mm que se engrilleta al puño de escota de la vela y por un aparejo que tiene un motón de calabaza. El arraigado de este aparejo se hace firme a un arraigado en cubierta y la tira luego de laborear por su respectivo escobero, se afirma en los cabilleros laterales del castillo.

**Amuras.**\_ Cabo echo firme en el puño bajo de la vela, que sirve para afirmar dicho puño hacia barlovento.

**Cargaderas.**\_ Es un cabo de manila de 40 m de largo y 18 mm de diámetro, se afirma y laborea en forma similar a la cargadera del estay de gavia.

### 2.8.2 Mensual

Debido a que estos equipos se los utiliza con menor frecuencia se les brinda un mantenimiento, con unos intervalos de mayor tiempo. Los lugares asignados son:

**Tangones.**\_ Botalón que, en sentido horizontal y perpendicular a la dirección de la quilla, sale por el costado del buque y sirve para amarrar las embarcaciones menores.

**Balsas salvavidas.**\_ Son las que se encuentran en las bandas del buque con la finalidad de ser utilizadas en el caso que se ordene un zafarrancho de abandono.

**Embarcaciones menores.**\_ Son las embarcaciones que se utilizan para movilizar al personal cuando el buque no pueda atracar en algún puerto y se encuentre fondeado.

**Chalecos salvavidas.**\_ Son un implemento de uso obligatorio a bordo de los buques con la finalidad de precautelar la vida humana en navegaciones, cumplen la función de mantener a flote un cuerpo cuando caiga al agua.

**Maniobra de atraque.**\_ Es la que realiza el buque al momento de llegar a un puerto y este queda asegurado a este, y recibe los abastecimientos del puerto.

**Maniobra de fondeo.**\_ Es la maniobra mediante la cual el buque haciendo uso del equipo e instalación de fondeo se mantiene relativamente estática sin uso de su sistema de propulsión.

**Áreas de habitabilidad.**\_ Lugar destinado para que la dotación pueda hospedarse, se dividen en entrepuentes y camarotes.

### **2.8.3 Trimestral.**

Debido a la ubicación e infraestructura de algunas instalaciones y equipos del Buque Escuela Guayas mientras se encuentra en navegación no se pueden realizar mantenimientos por el difícil acceso o por la función que cumple cada una de estas instalaciones y equipos, los mantenimientos y revisiones que se deben realizar se los realiza principalmente cuando el buque se encuentra atracado en puerto o cuando se esté realizando puerto pintado previo al ingreso a algún puerto.

- Casco y superestructura.
- Arboladura.
- Maderas exteriores.
- Maderas interiores.
- Jarcia firme.

- Embarcaciones menores.
- Escalas y pasarelas.
- Maniobra de fondeo.
- Áreas de habitabilidad.
- Paños.

#### **2.8.4 Anual**

Anualmente se realiza el mantenimiento general del velamen. El plan de mantenimiento se lo lleva en plantillas distribuido. Cada uno de los contra maestres de estación son los responsables de sus respectivas áreas y serán los que indican al Sr. Oficial de estación cual es el material para darle mantenimiento correctivo.

En los mantenimientos que se realizan anualmente se encuentran principalmente acareamientos del buque que realizan en los diques, y las principales tensiones de su jarcia firme y su jarcia de labor, por el motivo que en estos mantenimientos se requiere de implementos más avanzados para su corrección, y estos se los realiza únicamente en una base en tierra.

Tabla 2-7

**Plantilla mantenimiento**

Ítem	MANTENIMIENTOS	FRECUENCIAS
1	Velamen	A
2	Casco y superestructura	T
3	Arboladura	T
4	Maderas exteriores	T
5	Maderas interiores	T
6	Jarcia firme	S-T
7	Escotines	S-T
8	Chafaldetes	S-T
9	Amantillos	S-T
10	Brioles	S-T
11	Drizas	S-T
12	Escotas, amuras,	S-T
13	Tangones, plumas,	M-T
14	Balsas salvavidas	M
15	Embarcaciones menores	M-T
16	Escalas y pasarelas	M-T
17	Chalecos salvavidas	M
18	Maniobra de atraque	M
19	Maniobra de fondeo	M-T
20	Áreas de habitabilidad	M-T
21	Pañoles	T
22	<b>Armamento</b>	<b>S</b>

Semanales(S) Mensuales(M) Trimestrales(T) Semestrales(L) Anuales(A)

Fuente: Buque Escuela Guayas

Elaborado por: Autor.

En base a esta plantilla se realizan los diversos mantenimientos a bordo del Buque Escuela Guayas, en cada división existen encargados de realizar la inspección de las áreas y supervisar que se cumplan siendo este el Contramaestre de División, quien informará las novedades que se presenten al señor Oficial de cada uno de las estaciones.

## 2.9 DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA

El departamento de Ingeniería dentro de la organización del BESGUA está subdividido en:

- División de propulsión principal.
- División de Electricidad y refrigeración.
- División de Control de averías.

En las diversas divisiones se realizan los diferentes mantenimientos preventivos, aplicando mantenimientos de seguridad, inspección con la finalidad de conservar los equipos que se encuentren en su departamento, verificando su grado de operación y, emitiendo medidas correctivas cuando sea necesario. Se instruye y entrena al personal del departamento, para que cumplan las funciones que les corresponda cumplir en el buque.

Los tipos de mantenimientos se dividen en:

- W1:
- W2
- W3
- W4
- W5
- W6

Tabla 2-8

**Tipos de mantenimientos**

<b><u>BUQUE ESCUELA GUAYAS</u></b>	
<b><u>TIPOS DE MANTENIMIENTOS</u></b>	
<b><u>DEPARTAMENTO DE INGENIERIA</u></b>	
<b>W1</b>	Control de ruidos de marcha
	Controlar los escapes de gases
	Verificar la estanqueidad del motor y conductos exteriores
	Controlar la velocidad del motor de temperatura y presiones
	Controlar niveles de agua, aceite, tanques
<b>W2</b>	Tomar y analizar muestra de agua
	Tomar y analizar muestra de aceite
	Limpiar filtros centrífugos
<b>W3</b>	Cambio de aceites y filtros
	Limpieza de filtros de aire
	Limpieza de filtros de agua de mar
<b>W4</b>	Limpieza de sistema de refrigeración
	Distribución de válvulas
	Cambio de válvulas de inyección de combustible
<b>W5</b>	Comprobar el funcionamiento y tiempo de retardo del motor
	Verificar el funcionamiento correcto de los elementos de vigilancia
	Verificar el estado de los apoyos elásticos
<b>W6</b>	Verificación del block del motor
	Toma de claros
	Verificación y cambio de problemas detectados en máquinas

Fuente: Buque Escuela Guayas

Elaborado por: Autor.

Estos tipos de mantenimientos se los divide de acuerdo a su grado de complejidad, para poder resolverlos, en el área de ingeniería los clasifican debido al constante uso de los equipos e instalaciones, y el control se lo clasifica mediante las horas de trabajo que desarrolla sus funciones.

Tabla 2-8  
Planes de mantenimientos

ARMADA DEL ECUADOR BUQUE ESCUELA GUAYAS PLAN DE MANTENIMIENTO BOMBA CONTRA INCENDIO				
DIARIO				
SEMANAL				
MENSUAL				
TRIMESTRAL				
SEMESTRAL				
CADA 3 AÑOS				
MANTENIMIENTO				
			X	Revisión de Tablero Eléctrico con cámara térmica
		X		Medición de aislamiento del M. eléctrico
X				Chequeo de presión
	X			Chequeo de consumo eléctrico
		X		Engrasar rodamientos
			X	Revisión de Motor Eléctrico
	X			Revisión del Sistema de Control Eléctrico
		X		Inspección de matrimonio
		X		Limpieza de accesorio de Tablero Eléctrico.
			X	Overhaul a las bombas mecánica y eléctrica "10000 H o tres años" (Cambio de rodamientos, cambio de sello mecánico, reemplazo de purgas)

Fuente: Buque Escuela Guayas  
Elaborado por: Autor.

En esta plantilla de mantenimiento de la bomba contra incendio se evidencia la planificación de los mantenimientos a realizarse, pero no especifica, los recursos a utilizarse, por lo que se recomienda una modificación en los planes.

### **2.9.1 Factores ambientales**

La operación prolongada en ambientes que están extremadamente fríos o calientes puede dañar los componentes de las instalaciones y equipos y esto reduce las posibilidades de rendimiento.

### **2.9.2 Limpieza**

A menos que el equipo se limpie regularmente, la operación prolongada en un ambiente sucio y polvoriento puede dañar los componentes. La acumulación de barro, tierra y polvo puede tapan los componentes.

Esto puede dificultar el mantenimiento. La acumulación de basura puede contener productos químicos corrosivos y estos pueden dañar algunos componentes.

### **2.9.3 Prácticas de mantenimiento inapropiadas**

Dentro de las planificaciones se establecen, dos partes a cumplir exactamente, las cuales son:

- Extensión de los intervalos de mantenimiento
  
- No utilización del combustible recomendado, los lubricantes y el refrigerante anticongelante.

#### **2.9.4 Resultado de los factores por falta de mantenimiento**

Al momento de no cumplirse con lo establecido en los manuales se presentan:

- Desgates excesivo, lo cual significa que menos componentes serán reutilizables. Puede ser necesaria más mano de obra para la recuperación o la reparación de los componentes.
- Si se demora una reparación general hasta que ocurra una avería, se aumenta la posibilidad de una avería catastrófica. Este tipo de avería requiere más piezas, mano de obra y limpieza.

#### **2.9.5 Factores para determinar la necesidad de un mantenimiento**

En todas las partes se establecen varios parámetros a cumplir con la finalidad de no alterar los mantenimientos:

- La cantidad total de consumo de combustible
- Las horas de servicio del motor
- Un aumento en el consumo de aceite
- El análisis del metal de desgaste en el aceite lubricante.
- Un aumento en los niveles de ruido y vibraciones.

## **2.10 DEPARTAMENTO DE OPERACIONES**

La operación de los equipos de las áreas de Comunicaciones, Navegación y Meteorología del Departamento de Operaciones dependen básicamente del mantenimiento recibido, ya sea preventivo o correctivo lo que se quiere conseguir con la investigación del mantenimiento en el Departamento de Operaciones es contribuir eficiencia en la Operación de los sistemas del Departamento para aportar en las ayudas a la navegación.

### **2.10.1 Manual de mantenimiento por equipo.**

Se detallará el tipo de mantenimiento que se debe de realizar a cada equipo perteneciente a la división de comunicación. En los cuadros del **Anexo1** se especifica el nombre del equipo en la parte superior, el período de tiempo que se debe realizar el mantenimiento de dicho equipo, el detalle del trabajo a realizar, el número de horas para realizar este trabajo, junto con el número de personas necesarias para finalizar el trabajo de manera eficiente, también se especifica el material que se necesita para realizar el mantenimiento adecuado.

## **2.11 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**

Entiéndase por "precauciones de seguridad", todas las disposiciones, Prohibiciones o providencias especificadas que se encuentran emitidas por los fabricantes de cada equipo, direcciones técnicas, reglamentos, órdenes permanentes y transitorias internas de cada unidad o cargo, cuyo propósito fundamental es evitar accidentes y prevenir daños a los equipos.

### **2.11.1 Descubierta**

Estará a cargo del jefe de departamento, se realizará de acuerdo a lo especificado en el régimen de la unidad a menos que el Sr. Comandante ordene una actividad específica de velas y ocupara a los tripulantes del departamento de maniobras y/o guardiamarinas. (Guayas, 2005)

Los tripulantes y/o guardiamarinas ocuparan sus respectivas estaciones y realizaran trabajos de mantenimiento, chequeo de equipo y otros; que por su naturaleza estén vinculados a la maniobra de velas.

### **2.11.2 Plan de recorridas periódicas**

A fin de corresponder eficientemente a las necesidades de operación del buque o a los efectos de una emergencia, ya sea colisión, varamiento,

explosión o incendio, es necesario tener la seguridad de que todos los equipos y materiales disponibles funcionen correctamente.

### **2.11.3 Recorridas semanales**

Todas las recorridas destinadas a encontrar novedades a lo largo de la semana y así mismo preparar un reporte de novedades para su solución.

### **2.11.4 Recorridas mensuales**

Todas estas recorridas están destinadas a encontrar las novedades de magnitud mayor dentro de un área específica, las cuales necesitaran necesariamente de trabajo extra o ayuda de otras herramientas.

### **2.11.5 Recorridas trimestrales**

Aquellas que están destinadas a conocer mecanismos, material usado en acciones especiales, funcionamiento y estado de equipos utilizados a diario y conservación de cubiertas y embarcaciones menores.

### **3. CAPÍTULO III: DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA, APLICADA AL CONTROL DE MANTENIMIENTO**

#### **3.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**

La propuesta del presente trabajo es el diseño de una herramienta de control del Elemento Funcional Logístico Mantenimiento que mediante la aplicación de las Funciones de Desarrollo, aportara al control de las actividades de mantenimiento que se realizan en los departamentos de maniobras, departamento de operaciones, departamento de comunicaciones y departamento de ingeniería debido a que es fundamental llevar un registro en relación a su frecuencia: diaria, semanal, mensual y anual que se realizan en el Buque Escuela Guayas.

La herramienta de control de mantenimiento generará un reporte de los mantenimientos que se van a realizar diariamente o en relación a su frecuencia de ejecución, utilizando las plantillas de mantenimiento en función de su planificación. El personal que está encargado de cada mantenimiento es quien manejará el programa para registrar el cumplimiento del mantenimiento realizado.

### **3.2 OBJETIVO DE LA PROPUESTA:**

Mejorar el cumplimiento de mantenimiento de los diferentes departamentos del Buque Escuela Guayas mediante la aplicación de un software que lleve un control del mantenimiento generando reportes de mantenimiento para verificar los mantenimientos realizados.

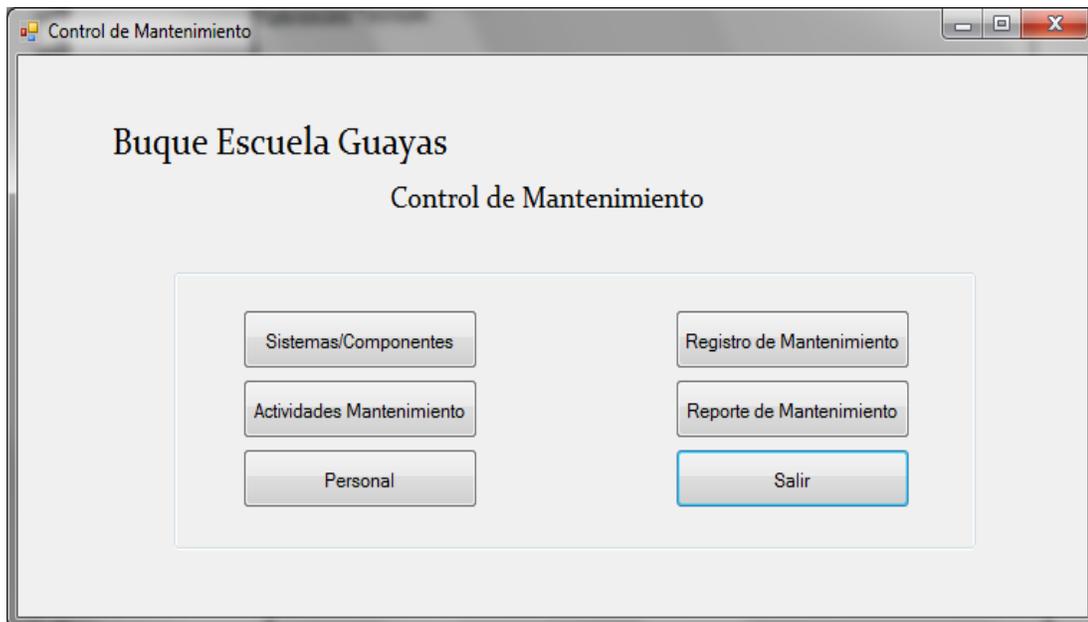
### **3.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA:**

La presente propuesta está direccionada al Elemento Funcional Logístico Mantenimiento, de acuerdo al control que se realiza diario, semanal, mensual y anual, en el departamento de maniobras del Buque Escuela Guayas.

### **3.4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA:**

El sistema informático de control de Mantenimiento tiene una pantalla de inicio en donde se especifiquen los sistemas y componentes, las actividades de mantenimiento que se deben realizar a nivel general en relación a la frecuencia que se especifique, el registro de mantenimiento realizado y el reporte de las actividades que deben realizarse en relación del mantenimiento en el departamento de maniobras, a los sistemas de velamen, jarcia firme, arboladura, casco y super estructura, escotines, drizas, escotas, amuras, cargaderas, balsas salvavidas, embarcaciones menores,

armamento. Los resultados que el programa brinda son: periodicidad, frecuencia, sistema y componentes.



**Gráfico 3.4-1 Control de Mantenimiento**  
Fuente: Levantamiento de información técnica  
Elaborado por: Autor

En el caso de la generación de un reporte de mantenimiento se especificará, el nivel a que pertenece el mantenimiento, la cantidad de recursos que se van a utilizar y las horas que tomara llevar a cabo el mantenimiento.

Reporte de Mantenimientos

1 de 2

Frecuencia

Diario  Semanal  Mensual  Anual

Buscar

item	mantenimiento	nivel	frecuencia	cant_recur	horas_recur
▶ Casco y Super ...	Lavado del casco con agua dulce, reco...	1	T	10	24
* Arboladura	Lavado de la arboladura con agua dulc...	1	T	10	24

**Gráfico 3.4-2 Reporte de mantenimientos**

Fuente: Levantamiento de información técnica

Elaborado por: Autor

Reportes de Mantenimientos

Reporte de Mantenimientos

Parametros de Búsqueda

Fecha Desde: 09/11/2013

Fecha Hasta: 09/11/2013

Sistema / Componente:

Por Periodicidad

Todos  Diario  Semanal  Mensual  Trimes

- VELAMEN
- JARCIA FIRME
- ARBOLADURA
- CASCO Y SUPER ESCTRUCTURA
- ESCOTINES
- DRIZES
- ESCOTAS AMURAS Y CARGADERAS
- BALSAS SALVAVIDAS
- EMBARCACIONES MENORES
- ARMAMENTO

id	Sistema	Actividad	Frecuencia	Fecha Ultimo Mantenimiento	Fecha Proximo Mantenimiento
▶ 6	VELAMEN	INSPECCIONAR ...	D	08/11/2013	09/11/2013
*					

**Gráfico 3.4-3 Reporte de mantenimiento**

Fuente: Levantamiento de información técnica

Elaborado por: Autor

Los reportes de mantenimiento se emitirán en relación a la periodicidad de los mantenimientos que deben efectuarse en relación a la base de datos de mantenimiento que se ingresó, en donde se detalla el sistema, actividad y la fecha en que se debe cumplir.

The screenshot shows a window titled "Reportes de Mantenimientos" with a sub-header "Reporte de Mantenimientos". It contains search filters for dates and system components, a frequency selection menu, and a table of maintenance tasks.

Sistema	Actividad	Frecuenc	Fecha Ultimo Mantenimiento	Fecha Proximo Mantenimiento
JARCIA FIRME	INSPECCION VISUAL DE LA JARCIA FIRM...	S	02/11/2013	09/11/2013
ESCOTINES	INSPECCION VISUAL DE LOS ESCOTINE...	S	02/11/2013	09/11/2013
ESCOTINES	SE DEBE COLOCAR LA MANIOBRA SACA...	S	02/11/2013	09/11/2013
ESCOTINES	DEJAR FIRME LAS MANIOBRAS, ADJUNT...	S	02/11/2013	09/11/2013
DRIZAS	INSPECCION VISUAL DE LAS DRIZAS, VE...	S	02/11/2013	09/11/2013
DRIZAS	SE DEBE COLOCAR LAS MANIOBRAS SA...	S	02/11/2013	09/11/2013
DRIZAS	DEJAR FIRME LAS MANIOBRAS, ADUJAR...	S	02/11/2013	09/11/2013
BALSAS SALVAVIDAS	LAVAR EL CONTAINER DE LA BALSA	S	02/11/2013	09/11/2013
ARMAMENTO	VERIFICAR QUE TODO EL MATERIAL SE ...	S	02/11/2013	09/11/2013

**Gráfico 3.4-4 Periodos de mantenimientos**

Fuente: Levantamiento de información técnica

Elaborado por: Autor

En el caso de los mantenimientos que se puedan dar se tiene la opción de semanal y se puede registrar el componente todos en donde se generara el listado de los mantenimiento que se deben realizar. Teniendo en cuenta un registro por fecha desde que fecha hasta que fecha se deben realizar los mantenimientos.

## CONCLUSIONES

- Realizando un correcto mantenimiento preventivo se maximizará la vida útil de los sistemas y equipos del Buque Escuela Guayas, aportando a la seguridad integral de la dotación y se evita que se presenten accidentes y averías.
- El correcto uso del sistema informático de mantenimiento, permitirá planificar y determinar con anticipación los procesos en el portal de compras públicas (INCOP).
- La aplicación del sistema informático de mantenimiento, contribuirá al control de los sistemas y equipos, de acuerdo a las especificaciones del Reglamento General de Bienes del Sector Público.

## **RECOMENDACIONES:**

- Cumplir los registros de mantenimiento establecidos, a fin de obtener un seguimiento continuo y eficiente de los trabajos realizados en cada uno de los departamentos.
  
- Aplicar oportunamente el mantenimiento de acuerdo a la ficha técnica de cada uno de los equipos y sistemas, para diagnosticar o predecir más exactamente el estado de cada uno.
  
- Implementar el sistema informático de mantenimiento a los diferentes departamentos, a fin de conservar en estado óptimo de funcionamiento y prolongar la vida útil de los equipos y sistemas del Buque Escuela Guayas.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

1. Alba, J. S. (1998). *Logística Naval Operativa*. Guayaquil: Academia de Guerra Naval.
2. Barrios, A. (2003). *metodología de la Investigación*. Guayaquil: Rijabal.
3. CEDE. (2011). *Manual de Logística del Ejército*. Quito: Ejército Ecuatoriano.
4. Contraloría General de Estado. (2006). *Contraloría General de bienes del sector público*. Guayaquil: Registro Oficial 378.
5. Faúndez, H. F. (2006). *Apoyo Logístico a las Operaciones Militares*. Valparaíso: Academia de Guerra Naval, Chile.
6. García, L. A. (2008). *Gestión Logística Integral*. Bogotá: Ecor Ediciones.
7. Guayas, B. E. (2005). *Manual de Mantenimiento*. Guayaquil.
8. Lucas, R. (2011). *Guía para la elaboración de los proyectos académicos de investigación*. Salinas: Universidad Naval Cmdte. Rfael Morán Valverde.
9. Menares, M. A (2012). *Logística Naval Operativa*. Guayaquil: Academia de Guerra Naval.

10. Naval, A. d. (2010). *Guía para la elaboración de trabajos de investigación individual-GETII-*. Guayaquil: Academia de Guerra Naval.

11. Villavicencio, C.-E. A. (2012). *Buque Escuela Guayas*. Guayaquil.

