

AGRADECIMIENTO

**A Dios, por ser el
ejemplo que nos da fuerza
para seguir adelante
en el camino de la vida**

**Al personal docente que ha
sabido impartir sus conocimientos,
labor digna de reconocimiento
en busca de un Ecuador cada vez mejor**

DEDICATORIA

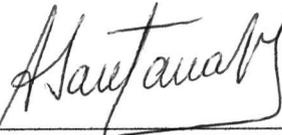
**A Sonia mi esposa y compañera de tesis,
con la cual concluimos una etapa
más de este largo caminar
que es la superación profesional**

**A Jorge mi esposo y compañero de tesis,
por su comprensión y apoyo
constante a lo largo de este
etapa que concluimos, gracias a Dios.**

TRIBUNAL

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C. Guzman', written over a horizontal line.

ECON. CARLOS GUZMAN

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Arturo Santana', written over a horizontal line.

ING. ARTURO SANTANA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Lenin Freire', written over a horizontal line.

ING. LENIN FREIRE

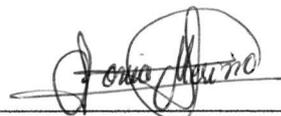
DECLARACION EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en este tópico, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”

(Reglamentos de Exámenes y Títulos profesionales de la ESPOL



Anl. Jorge del Campo L.



Anl. Sonia Merino P.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tiene como finalidad presentar una planeación estratégica en paralelo con la estrategia de la Armada del Ecuador.

En resumen describe el esfuerzo que hace la Armada al tratar de implantar la investigación, como un medio para solucionar los problemas, que se estaba delegando a terceros. Este cambio en su forma de ver las cosas implica, el aprovechar de una mejor manera los recursos con los que cuenta, pero que no estaban rindiendo los frutos que deberían.

Todo hace ver que en futuro podremos contar con unas Fuerzas Armadas cada vez más profesionales, que cumplen con su objetivo primordial de seguridad nacional, tanto interna como externa, pero sin descuidar su preparación tecnológica.

INDICE GENERAL

INTRODUCCION	14
1. LOS ANTECEDENTES.	
1.1.HISTORIA	15
1.2. PROBLEMAS ENCONTRADOS	16
1.3. OBJETIVOS	19
1.4. LOS PARTICIPANTES.....	19
1.4.1 ESTRUCTURA ORGANICA DEL CEINDE	20
1.4.1.1 DESCRIPCION DE AREAS Y RESPONSABILIDADES.....	21
1.4.1.1.1 DIGMAT.....	21
1.4.1.1.2 DIRECTOR DEL CEINDE.....	21
1.4.1.1.3 JEFE DE INVESTIGADORES.....	23
1.4.1.1.4 INVESTIGADORES EN LAS DIFERENTES AREAS.....	24
1.4.1.1.5 SECRETARIA.....	25
1.4.2 ORGANOS TECNICOS SUBORDINADOS A LA DIGMAT.....	26
1.4.2.1DIRECCION DE INGENIERIA NAVAL	26
1.4.2.2DIRECCION DE ELECTRONICA, COMUNICACIONES Y ARMAMENTO.....	27
1.4.3 REPARTO ENCARGADO DE LAS ADQUISICIONES.....	28
1.5 PRODUCTOS O SERVICIOS.....	29
1.5.1 DIFERENCIACION DE SERVICIOS	30
1.5.2 QUE ORIGINA NUESTRO SERVICIO	31
1.5.3 GRADO DE OBSOLESCENCIA DE UN PRODUCTO.....	32

1.6 RECURSOS	
1.6.1 RECURSOS HUMANOS	35
1.6.1.1 CLIENTES.....	35
1.6.1.2 PERSONAL DEL CEINDE	36
1.6.1.3 PERSONAL DE APOYO.....	36
1.6.2 INFRAESTRUCTURA	36
1.7 POSICION DE COMPETITIVIDAD.....	37
1.7.1 EN FUNCION DE LA CALIDAD.....	38
1.7.2 MOMENTOS DE VERDAD.....	38
1.7.3 EN FUNCION DE LA EFICIENCIA.....	39
1.7.4 EN FUNCION DE LA INNOVACION.....	40
1.7.5 EN FUNCION DE LA CAPACIDAD DE SATISFACCION DEL CLIENTE.....	41
2. LA NUEVA ESTRATEGIA	
2.1 MISION.....	42
2.2 VISION A FUTURO.....	43
2.3. OBJETIVOS PROPUESTOS.....	43
2.4. PREMISAS DE PLANEACION.....	45
2.5 ANALISIS DEL ENTORNO	46
2.5.1 CENTRO DE INVESTIG. DE LA ARMADA DEL ECUADOR.....	46
2.5.2 PROVEEDORES DE REPUESTOS.....	46
2.5.3 CENTRO DE INVESTIGACIONES EXTERNOS.....	47
2.5.4 ARMADAS DE OTROS PAÍSES.....	47
2.5.5 OPORTUNIDADES Y AMENAZAS DEL ENTORNO.....	48

2.6. ANALISIS INTERNO.....	50
2.6.1 DEBILIDADES A CORREGIR	51
2.6.2 FORTALEZAS A EXPLOTAR.....	51
2.7 BASES DE COMPETENCIA.....	53
2.7.1 PODER DE LOS PROVEEDORES.....	54
2.7.2 PODER DE LOS CLIENTES.....	55
2.7.3 RIESGO DE ENTRADA PARA COMPETIDORES POTENCIALES.....	55
2.7.4 AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS.....	55
2.8 FACTORES DE ÉXITO.....	56
2.8.1 PREDISPOSICION DE LA ALTA DIRECCION.....	56
2.8.2 CAPACIDAD DEL PERSONAL DEL CEINDE	57
2.8.3 CERCANIA DE LAS PARTES QUE CONFORMAN EL NEGOCIO.....	57
2.8.4 VOLUNTAD DE SERVICIO.....	58
2.8.5 CONOCIMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA.....	58
2.8.6 EXPLOTACION DE CONVENIOS DE COOPERACION.....	58
2.9 COMPONENTES DE LA CADENA DE VALOR.....	59
2.9.1 CADENA DE VALOR DE LOS CLIENTES.....	61
2.9.2. CADENA DE VALOR DE PROVEEDORES.....	61
2.9.3. ACCIONES ESTRATEGICAS GENERICAS BASADAS EN LA APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGIA DE LA INFORMACION (ITSGA _s).....	62
2.9.4 ANALISIS DE LAS ITSA _s	65
3. PLANES DERIVADOS.	
3.1. PLANES DE ACCION.....	69
3.1.2 CONSIDERACIONES.....	73

3.2. PREPARACION DEL EQUIPO DE TRABAJO.....	74
3.3. NECESIDADES DE S.I. POR AREAS.....	74
3.4. ESTRUCTURA DE DATOS Y MANEJO DE INFORMACION.....	77
4. PRESUPUESTO.	
4.1 REQUERIMIENTO PRESUPUESTARIO	80
5. REQUERIMIENTO DE MATERIALES.	
5.1 MOBILIARIO.....	82
5.2 EQUIPOS Y SOFTWARE.....	82
5.3 INSTRUMENTACION.....	83
5.4 REQUERIMIENTO DE COMUNICACION.....	84
5.5 VEHICULO.....	84
5.6 INSTALACIONES.....	84
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	87
ANEXOS	
ANEXO 1 ESTADISTICAS DE FALLAS	88
ANEXO 2 ESTADISTICAS DE COSTOS	91
BIBLIOGRAFIA	96

ABREVIATURAS

CPNV-EM	Oficial de marina con el grado de Capitán de Navío de Estado Mayor
CPFG-EM	Oficial de marina con el grado de Capitán de Fragata de Estado Mayor
CPCB	Oficial de marina con el grado de Capitán de Corbeta
TNNV	Oficial de marina con el grado de Teniente de Navío
TNFG	Oficial de marina con el grado de Teniente de Fragata
CBOP	Tripulante de la Armada en el grado de Cabo Primero
EMCI	Empleado Civil de la Armada
DIGMAT	Dirección General del Material
DINNAV	Dirección de Ingeniería Naval
DIECAR	Dirección de Electrónica, Comunicaciones y Armamento
DIRABA	Dirección de Abastecimientos
CEINDE	Centro de Investigaciones y Desarrollo de la Armada
ITSGA	Acciones Estratégicas Genéricas Basadas en la Aplicación de las Tecnologías de la Información
ITSA_s	Identificación de Acciones Estratégicas para TI/SI
TI/SI	Tecnología de Información / Sistemas de Información

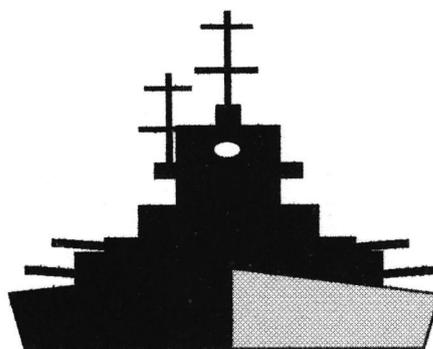
INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Estructura orgánica del CEINDE	20
Figura 2	Organos Técnicos de la DIGMAT	26
Figura 3	Estructura orgánica de la DINNAV	27
Figura 4	Estructura orgánica de la DIECAR	28
Figura 5	Estructura orgánica de la DIRABA	29
Figura 6	Llegada de un defecto operacional al CEINDE.....	31
Figura 7	Estructura de un defecto operacional	33
Figura 8	Análisis del entorno	46
Figura 9	Análisis Interno	50
Figura 10	Modelo de Porter	54

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Problemas que llevaron a la creación del CEINDE.....	16
Tabla 2	Descripción de la Misión del Negocio	42
Tabla 3	Análisis ITSA	65
Tabla 4	ITSA _s en base las actividades de la cadena de valor	67

INTRODUCCION



La Armada del Ecuador, preocupada en mantener en un alto grado de operabilidad sus unidades navales, cumpliendo con estrictas normas de seguridad y control de sus diferentes componentes, a la vez de aminorar los costos que esto implica, dispone de una serie de talleres que aprovechan el personal técnico propio de la Institución. Sin embargo la disposición de talleres y personal calificado, se ve en la necesidad de crear un Centro de Investigación y Desarrollo, con el cual se busca dar soluciones a los defectos operacionales en las diferentes áreas, mediante la investigación y el análisis, para lo cual se va a desarrollar una planificación estratégica que permita cumplir estos objetivos.

1. LOS ANTECEDENTES

1.1 HISTORIA

La ARMADA DEL ECUADOR abarca un campo muy amplio, por lo que esta dividida en repartos, los cuáles se los creó con el objetivo de que cumplan una función dentro de la misma, con su esquema organizacional claramente definido.

Hasta el año de 1987 existía el departamento de Ingeniería Naval, que era el órgano técnico de la DIMATE (Dirección del Material) encargado de planificar, organizar, ejecutar, y controlar el mantenimiento, reparación, modernización y sustitución de los Sistemas y Equipos de las Unidades Navales. Al incrementarse las unidades y las áreas que se tenían que controlar se decidió crear una Dirección, para que planifique, ejecute, dirija y controle todas estas actividades bajo una estructura organizacional, teniendo como función el mantenimiento de las unidades a flote, submarinas y aeronavales.

La Armada del Ecuador, como una forma de romper la dependencia tecnológica del exterior y optimizar sus recursos, crea el 01 de Septiembre de 1999 el Centro de Investigación y Desarrollo Naval (CEINDE).

1.2 PROBLEMAS ENCONTRADOS

Los principales problemas que llevo a crear el CENTRO DE INVESTIGACION (CEINDE) se resumen en los siguientes puntos:

TABLA # 1 Problemas que llevaron a la creación del CEINDE

PROBLEMA	SOLUCION
Ciertos repuestos de los componentes de las Unidades Navales ya no los fabrican, y no se los puede conseguir en el mercado. Por lo que la Armada del Ecuador se ve en la necesidad de mandarlo a fabricar bajo pedido al exterior con lo que tiene que incurrir en altos costos y depender tecnológicamente del exterior.	El CEINDE, esta en la capacidad de diseñar, reparar dicha pieza o investigar con otros Centros de Investigación por medio de convenios como dar solución efectiva a este problema.
Los equipo de las Unidades Navales necesitan de un mantenimiento adecuado, lo cual muchas veces implica el tener dependencia técnica del extranjero, con costos elevados.	Prever un daño mayor; llevando un continuo control del desempeño de los sistemas navales (estadísticas), para detectar si necesita mantenimiento, o necesita ser sustituido.
Personal naval experimentado en muchas de las áreas en las que se suelen presentar problemas en las Unidades Navales, tiene que cumplir trasbordo y prestar servicios en otros repartos donde no son aprovechados sus conocimientos.	Uno de los objetivos del CEINDE es procurar que este personal permanezca prestando servicios en este Centro de Investigación donde sean aprovechados sus conocimientos a un 100%.

ANALISIS

- Los principales problemas a resolver en el área operativa, son aquellos ocasionados por los defectos operacionales, que presentan los sistemas navales instalados en las unidades operativas, que en la presente década han ido en incremento. Para ello los órganos técnicos han venido buscando soluciones que van desde la reparación de los dispositivos que presentan fallas, hasta el reemplazo de componentes y módulos.

- En la actualidad existen una considerable cantidad de equipos y sistemas que se encuentran inoperativos debido a la inexistencia de repuestos o por la obsolescencia logística existente, esto se da, debido al tiempo y costo que implica la reparación o adquisición de repuestos de las Unidades Navales.

- La mayoría de estos repuestos ya no se fabrican, por lo que la reparación o mantenimiento de los equipos y sistemas queda supeditada al alto costo que demande la fabricación a pedido de determinado componente y la continuidad en la dependencia tecnológica del extranjero.

- Se ha comprobado que en muchos casos se adquieren bajo pedido específico a las compañías fabricantes de los sistemas ciertos componentes a altísimos costos, lo que a través de la investigación y desarrollo se permite su sustitución a un valor extremadamente bajo. La innovación tecnológica puede dar solución a estos inconvenientes, por lo que se hace necesario realizar un gran esfuerzo para incentivar la investigación y el desarrollo en el personal de la Institución, pues es el medio más idóneo para solucionar los problemas originados por las deficiencias operacionales que se suscitan por la obsolescencia del tipo táctico, técnico o logístico en los sistemas instalados en las unidades navales.

- La Institución ha invertido grandes recursos económicos en la formación de su personal, en las áreas de electrónica, eléctrica, mecánica y sistemas de computación, pero si se analizan los resultados obtenidos, nos daremos cuenta que estos son casi nulos. Estos se han debido en el mayor de los casos a la falta de continuidad y permanencia de este personal altamente especializado en los repartos técnicos, pues por un lado deben cumplir requisitos propios de la formación militar y por otro son asignados a repartos navales donde no pueden entregar en forma eficiente sus conocimientos técnicos. El efecto que ha producido esta situación, es que este elemento humano ha perdido poco a poco su formación técnica y por ende su espíritu de investigación y desarrollo.

- La Armada del Ecuador, ha venido experimentando en los últimos tiempos una lluvia de ideas, que buscan mejorar la eficiencia en sus procesos, y depender cada vez menos tecnológicamente del extranjero.

1.3 OBJETIVOS

- La Dirección de Ingeniería Naval (DINNAV), es un Organismo Técnico Administrativo subordinado a la Dirección General del Material, encargado de mantener operativos los equipos de las Unidades a Flote.
- Al denominarle Organismo Técnico Administrativo es el organismo ejecutante encargado de proporcionar normas, procedimientos, regulaciones técnicas de la maquinaria o estructura que se requiera.

1.4. LOS PARTICIPANTES

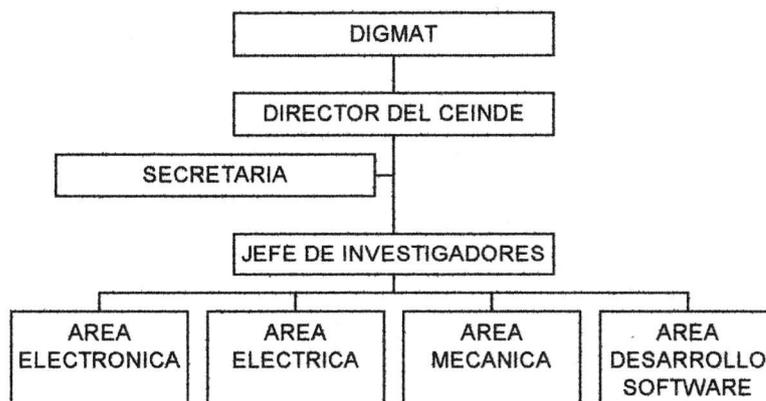
El Centro de Investigación y Desarrollo Naval, tiene una estructura orgánica en la que se abarcan áreas de interés tales como: Electrónica, Eléctrica, Mecánica y

Desarrollo de Software, en las que se busca dar solución a los defectos operacionales de los sistemas navales, instalados en las unidades operativas.

Dada la importancia del CEINDE se requiere del compromiso de la Dirección para que se obtengan los resultados deseados, el director del Centro de Investigación y Desarrollo Naval es alguien de alto rango en la Institución, cuya capacidad ha sido comprobada a lo largo de varios años de servicio. El cual permitirá canalizar los recursos en forma adecuada.

1.4.1 ESTRUCTURA ORGANICA DEL CEINDE

FIGURA # 1 Estructura orgánica del CEINDE



1.4.1.1 DESCRIPCION DE AREAS Y RESPONSABILIDADES

El Centro de Investigación y Desarrollo Naval, de acuerdo a su estructura presenta las siguientes áreas y responsabilidades.

1.4.1.1.1 DIGMAT

El Centro de Investigación y Desarrollo Naval, depende militar y administrativamente de la Dirección General del Material (DIGMAT), que es quien canaliza al Centro de Investigación y Desarrollo Naval, las necesidades de solución a los defectos operacionales generadas por los Repartos denominados Organos Técnicos.

1.4.1.1.2 DIRECTOR DEL CEINDE

Requisito.

CPNV-EM Ingeniero en cualquiera de las áreas de investigación, del CEINDE.

Tareas.

- Planificar, organizar, coordinar todas las actividades del CEINDE.
- Desarrollar tecnología propia utilizando la capacidad instalada y los recursos disponibles.
- Ejecutar proyectos de reingeniería y modernización de sistemas, equipos y componentes específicos.
- Asesorar a la Dirección General del Material (DIGMAT), en lo que respecta a la solución de los defectos operacionales del área operativa.
- Asesorar a la Dirección de Electrónica Comunicaciones y Armamento (DIECAR), y a la Dirección de Ingeniería Naval (DINNAV), en la elaboración del presupuesto, de manera de orientar en forma adecuada las necesidades de recursos económicos.
- Supervisar la ejecución de los proyectos emprendidos por el CEINDE.
- Representar a la Armada ante los centros de investigación del País y coordinar las actividades de desarrollo y apoyo al CEINDE.

Relación de Mando.

Depende del Director General del Material.

1.4.1.1.3 JEFE DE INVESTIGADORES

Requisito

CPFG-EM Ingeniero en cualquiera de las áreas de investigación.

Tareas.

- Controlar la ejecución eficiente de los proyectos de investigación que se desarrollan en cada una de las áreas.
- Establecer los requerimientos de recursos humanos, económicos, y materiales para el desarrollo e implementación de las soluciones a los defectos operacionales establecidos por el órgano técnico.
- Diseñar en conjunto con el grupo de investigadores innovaciones tecnológicas a ser implementadas en los sistemas navales que dispone la fuerza operativa.
- Asesorar técnicamente al Director del CEINDE en lo concerniente a la toma de decisiones en la implementación de un proyecto específico de interés para la Institución.
- Elaborar un plan de proyectos de investigación, desarrollo e implementación en base a los defectos operacionales presentados al CEINDE.
- Evaluar periódicamente los progresos de los proyectos de investigación.

- Mantener intercambio de información con otros centros de investigación del país.

Relación de Mando.

Depende del Director del CEINDE.

1.4.1.1.4 INVESTIGADORES EN LAS DIFERENTES AREAS**Requisito.**

Ingenieros en cualquiera de las áreas de investigación.

CPCB	Ingeniero en cualquiera de las áreas de interés de investigación.
TNNV	Ingeniero en cualquiera de las áreas de interés de investigación.
TNFG	Ingeniero en cualquiera de las áreas de interés de investigación.
EMCI	Ingeniero en cualquiera de las áreas de interés de investigación.

Tareas.

- Diseñar innovaciones tecnológicas a ser implementadas en los sistemas navales que dispone la fuerza operativa.

- Dar solución a los defectos operacionales existentes en los sistemas navales de las unidades.
- Mantenerse actualizado de las tecnologías existentes en el mercado militar y comercial dentro de su área específica.
- Realizar un seguimiento de los resultados obtenidos en los sistemas donde se aplica la innovación tecnológica.

Relación de mando.

Dependen directamente del Jefe de Investigadores.

1.4.1.1.5 SECRETARIA.

Requisito.

Secretaria ejecutiva con conocimientos de inglés.

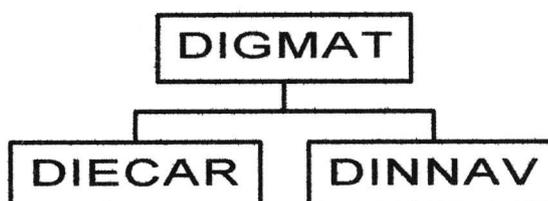
Amplio conocimiento de computación.

Tareas.

- Tramitar la documentación correspondiente
- Mantener actualizados los archivos.
- Mantener actualizado los activos fijos del CEINDE.

1.4.2 ORGANOS TECNICOS SUBORDINADOS A LA DIGMAT

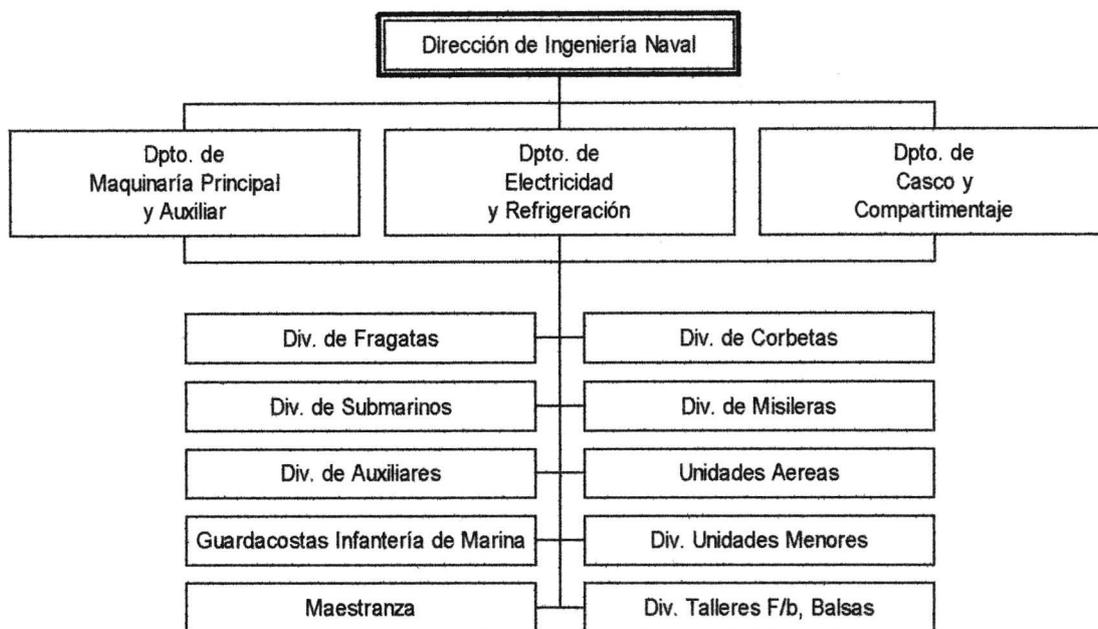
FIGURA # 2 Organos técnicos de la DIGMAT



La Dirección de Ingeniería Naval (DINNAV), y la Dirección de Electrónica, Comunicaciones y Armamento (DIECAR), son los órganos técnicos subordinados a la Dirección General del Material (DIGMAT), los cuales generan las necesidades de solución a los defectos operacionales existentes en los sistemas navales de las unidades operativas.

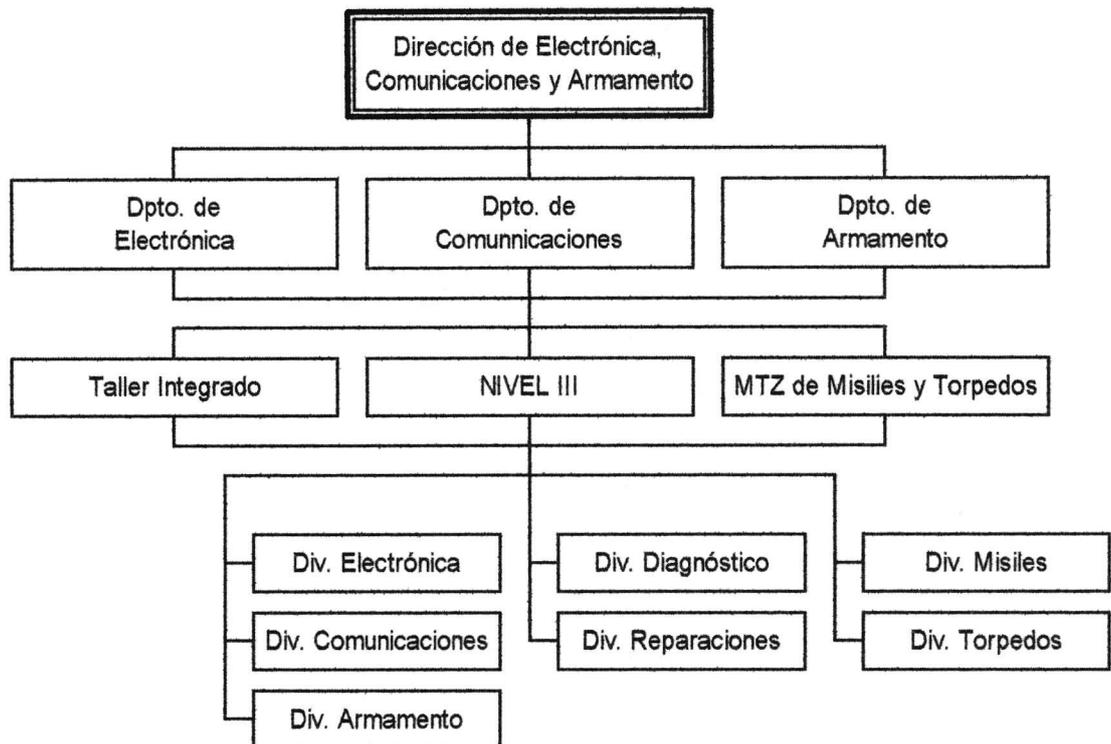
1.4.2.1 DIRECCION DE INGENIERIA NAVAL (DINNAV)

La Dirección de Ingeniería Naval es la encargada de planificar, organizar, ejecutar y controlar el mantenimiento, reparación, modernización y sustitución de los Sistemas y Equipos de las Unidades Navales en el área electromecánica.

FIGURA # 3 Estructura orgánica de la DINNAV

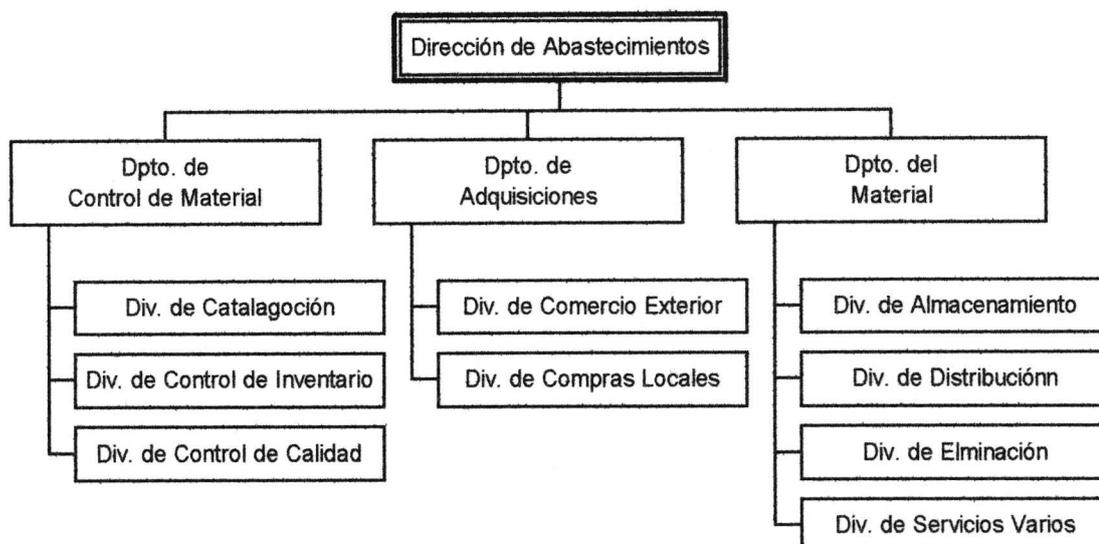
1.4.2.2 DIRECCION DE ELECTRONICA, COMUNICACIONES Y ARMAMENTO (DIECAR)

La Dirección de Electrónica, Comunicaciones y Armamento es la encargada de planificar, organizar, ejecutar y controlar el mantenimiento, reparación, modernización y sustitución de los Sistemas y Equipos de las Unidades Navales en el área electrónica.

FIGURA # 4 Estructura orgánica de la DIECAR

1.4.3 REPARTO ENCARGADO DE LAS ADQUISICIONES (DIRABA)

La Dirección de Abastecimientos de la Armada, es el ente encargado de proveer de equipos, repuestos y artículos de consumo necesarios para equipar, sostener y operar a las Unidades Navales.

FIGURA # 5 Estructura orgánica de la DIRABA

1.5 PRODUCTOS O SERVICIOS

El Centro de Investigación y Desarrollo Naval fue concebido con la idea de que brinde los siguientes productos o servicios:

- Dar soluciones a los defectos operacionales que se presenten en las Unidades Navales.
- Incentivar la investigación y la innovación tecnológica.
- Activación de convenios de cooperación con otras empresas, universidades o centros de investigación a nivel nacional e internacional.

- Capacitación del personal del Centro de Investigación.
- Capacitación del personal de las Unidades Navales, involucrados en el manejo del sistema, al cual se le ha solucionado su defecto operacional.
- Modernización y sustitución de los equipos y sistemas de las unidades navales que lo necesiten, con la mejor tecnología.
- Brindar facilidades para que alumnos de las universidades que cursen los últimos años de formación académica, realicen sus pasantías o prácticas vacacionales en el Centro de Investigación y Desarrollo Naval

1.5.1 DIFERENCIACIÓN DE SERVICIOS

El Centro de Investigación y Desarrollo Naval, al igual que los órganos técnicos tales como DINNAV, DIECAR, busca dar solución a los problemas que se presentan en los sistemas de las Unidades Navales.

La diferencia básica consiste en que los órganos técnicos dan solución a defectos tales como, el tener que hacer un mantenimiento o reparaciones especiales que no se puede hacer con personal técnico, de a bordo de los buques, por lo que se recurre a personal técnico especializado en áreas tales como mecánica, eléctrica con personal de DINNAV, en el área electrónica se recurre a personal de la DIECAR.

Cuando estos mantenimientos y reparaciones se han venido presentando en forma muy frecuente y a la vez han significado un alto costo, pérdida de eficacia y eficiencia se pasa este caso al Centro de Investigación y Desarrollo Naval para que sobre la base de un estudio del caso se llegue a determinar la solución más óptima a este problema denominado defecto operacional.

1.5.2 QUE ORIGINA NUESTRO SERVICIO

Lo que origina la prestación de un servicio, es la llegada de un Defecto Operacional al Centro de Investigación; para lo cual el órgano técnico respectivo debe haber determinado la obsolescencia tanto técnica, táctica como logística vs inoperatividad.

FIGURA # 6 Llegada de un Defecto Operacional al CEINDE



Las unidades operativas establecen los defectos operacionales en coordinación con los órganos técnicos (DIECAR, DINNAV).

Los órganos técnicos en base a los defectos operacionales, generan la necesidad de solución al CEINDE. Así mismo, planifican sus presupuestos en base a estos defectos operacionales y proporcionan los recursos económicos que demande la investigación, desarrollo e implementación de su solución. El CEINDE denomina a cada defecto operacional como un proyecto de investigación, dándole la prioridad correspondiente y planifica el presupuesto necesario para el desenvolvimiento administrativo del Centro.

Cuando se requiere de la adquisición de un repuesto determinado se recurre a la Dirección de Abastecimientos (DIRABA)

1.5.3 COMO SE DETERMINA EL GRADO DE OBSOLESCENCIA DE UN PRODUCTO

Para determinar el grado de obsolescencia de un producto, el Centro de Investigación y Desarrollo Naval, requiere del órgano técnico los siguientes datos estadísticos: (Ver anexo Estadísticas, página # 86)

FIGURA # 7 Estructura de un defecto operacional

➤ Estadísticas de Fallas

- ✓ Por componente
- ✓ Fallas acumuladas por trimestre de los componentes
- ✓ Fallas del sistema

➤ Estadísticas de Costos

- ✓ Por reparaciones de los componentes
- ✓ Por reparaciones acumulado
- ✓ Por sustituciones de los componentes
- ✓ Por sustituciones acumulado
- ✓ Total del sistema

➤ Estadísticas Operativas

Es necesario que el Organo Operativo considere los Sistemas de acuerdo a la siguiente clasificación:

- ✓ Sistema de navegación
- ✓ Sistema de detección
- ✓ Sistema de armas
- ✓ Sistema de propulsión
- ✓ Sistema de auxiliares
- ✓ Sistema de control y supervisión

- ✓ Sistema de comando y control
- ✓ Sistema de comunicaciones

➤ Logística vs Inoperatividad

- ✓ Problemática relacionada a la obsolescencia logística
- ✓ Tiempo destinado para la adquisición o reparación

Las estadísticas de fallas, permiten determinar la obsolescencia técnica del sistema, equipo o componente.

Las estadísticas de, costos permiten establecer la rentabilidad del proyecto y contribuye en la determinación de la obsolescencia técnica.

Las estadísticas operativas, permiten establecer el grado de eficacia de los sistemas y equipos de abordaje y su obsolescencia táctica, contribuyendo además en la determinación de la obsolescencia técnica.

Logística vs tiempo de Inoperatividad, permiten establecer la obsolescencia logística del sistema y dar inicio al proceso de modernización, sustitución o reingeniería de determinado módulo o componente.

OBSOLESCENCIA TÉCNICA

Se determina en base a las siguientes estadísticas:

- Estadísticas de Fallas
- Estadísticas de Costos
- Estadísticas Operativas

OBSOLESCENCIA TÁCTICA

Esta determinada por:

- Estadística operativa

OBSOLESCENCIA LOGÍSTICA

Esta determinada por el siguiente análisis:

- Logística vs Inoperatividad

1.6 RECURSOS

1.6.1 RECURSOS HUMANOS

1.6.1.1 CLIENTES

Representados por las diferentes unidades navales con las que cuenta la Armada Nacional, a quienes vamos a dar toda nuestra capacidad y dedicación en la solución de sus defectos operacionales.

1.6.1.2 PERSONAL DEL CEINDE

El personal con que cuenta el Centro de Investigación y Desarrollo Naval es personal capacitado en universidades dentro y fuera del país en las diferentes áreas de interés tales como: mecánica, eléctrica, electrónica y desarrollo de software. Además este personal esta frecuentemente asistiendo a seminarios dictados en estas áreas.

1.6.1.3 PERSONAL DE APOYO

Este personal lo conforman personal técnico de otros centros de investigación de universidades, empresas, etc. Con lo cual se busca establecer nexos que permitan el poder compartir conocimientos y tecnologías de interés mutuo para el desarrollo individual y en conjunto.

1.6.2. INFRAESTRUCTURA

El Centro de Investigación y Desarrollo Naval, cuenta con una serie de talleres en las diferentes áreas de interés, para su uso propio, y de los otros Centros de Investigación, con lo cual se busca establecer lazos de interés mutuo.

TALLERES

- Eléctrica
- Electrónica
- Integrado
- Maestranza
- Motores Fuera de Borda
- Nivel III (Diseño y reparación de tarjetas electrónicas)

1.7 POSICION DE COMPETITIVIDAD

La Armada del Ecuador en cuanto al servicio a sus Unidades Navales cuenta con un “mercado cautivo”, pero este hecho es fruto de que el personal técnico ha mostrado el profesionalismo requerido para satisfacer las necesidades de ese mercado cautivo. Por tal motivo se debe mantener esta ventaja competitiva con que cuenta la Armada para que no se vea en un futuro con la necesidad de recurrir a personal técnico externo para mantener la operatividad de las unidades navales.

El análisis hecho en cuanto a las capacidades para mantener y mejorar la ventaja competitiva del CEINDE, es la siguiente:

1.7.1 EN FUNCION DE LA CALIDAD

El centro de investigación cuenta con la capacidad y voluntad de servir con eficiencia y eficacia a las unidades navales.

1.7.2 MOMENTOS DE VERDAD

El ciclo de atención del centro de investigación, comienza con la necesidad de solución a defectos que se generan en las unidades navales, cuando estos defectos no pueden ser solucionados en forma eficiente por las Direcciones Técnicas (DINNAV y DIECAR), pasan al Centro de Investigación como defectos operacionales, el CEINDE lo analiza y lo asigna al área correspondiente: eléctrica, electrónica, mecánica, desarrollo de software.

Lo siguiente es asignarle la prioridad necesaria de acuerdo a la necesidad inmediata de solución que tenga la Unidad Naval, y de la disponibilidad de recursos con que se cuenta para su solución.

Una vez que se comienza a trabajar en la solución al defecto operacional, se coordina las actividades necesarias con el personal de la unidad naval, que presenta el defecto, con personal del centro y si es necesario con personal externo de apoyo.

Luego que se logra la solución más factible y de que haya pasado las pruebas necesarias se procede a implantar el cambio en el sistema correspondiente de la Unidad Naval.

Se procede a la elaboración y entrega de manuales de guía, respecto a la solución implantada en el Sistema Naval que presentaba el defecto operacional.

Por último se da instrucciones al personal de la unidad naval para saque el mejor provecho al cambio implantado.

1.7.3 EN FUNCION DE LA EFICIENCIA.

El centro de investigación realiza su trabajo en busca de lograr los estándares establecidos para los componentes que presentan los defectos, con lo cual se busca lograr eficiencia técnica, operativa, logística que permitan tener una Armada siempre lista para servir al país de la mejor forma posible.

1.7.4 EN FUNCION DE LA INNOVACION

El centro de investigación es en así, una innovación que ha implantado la Armada del Ecuador en lo que se refiere a servicio a las unidades navales, con lo que se prevé evitar que se tenga unidades navales inoperativas, por que las direcciones técnicas no pueden dar solución a un defecto operacional, ya sea por falta de conocimientos, o por no disponer de los recursos necesarios, como puede suceder por ejemplo si se necesita de un repuesto que ya no se encuentra en el mercado y por lo tanto hay que mandarlo a fabricar bajo pedido.

Estos inconvenientes se los puede superar con este centro de investigación ya que se ha reunido a personal especializado, incluso se están estableciendo convenios de cooperación con otros centros de investigación como por ejemplo el que se tiene con la Escuela Superior Politécnica del Litoral, con lo cual la ESPOL, tiene la oportunidad de brindar a sus futuros profesionales un medio para obtener temas de tesis, pasantías; y al centro de investigación el poder contar con personal técnico al que solo le falta la práctica con lo cual se estaría dando un convenio de beneficio mutuo para las dos instituciones.

1.7.5 EN FUNCION DE LA CAPACIDAD DE SATISFACCION DEL CLIENTE

El contar con personal técnico que tiene conocimiento de la problemática que rodea a las unidades navales, le permite al centro el poder dar solución a los defectos de forma puntual y eficiente. Además del valor agregado que representa el disponer en cualquier momento de personal técnico para darle seguimiento al comportamiento de la solución implantada hasta estar seguro 100%, de haber logrado la eficiencia técnica, táctica, y logística.

2. LA NUEVA ESTRATEGIA

2.1. MISION

TABLA # 2 Descripción de la Misión del Negocio

		ACTUAL	FUTURO
Ambito de productos	de	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dar soluciones a problemas de las unidades navales. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dar soluciones a problemas de las unidades navales. ➤ Relaciones mediante convenios y empresas . ➤ Investigaciones en toda situación anormal en la Unidad Naval
Ambito de mercados	de	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Embarcaciones navieras de la Armada del Ecuador 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Embarcaciones navieras de la Armada del Ecuador ➤ Embarcaciones navieras externas que necesiten nuestro servicio
Ambito geográfico		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Armada del Ecuador 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Armada del Ecuador ➤ Contribuir con este servicio a todo el país y explotar el mercado externo.
Singularidades de la empresa		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eficiente, responsable ➤ Amplio ➤ Ecuatoriano ➤ Calidad de servicio 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eficiente, responsable ➤ Amplio ➤ Ecuatoriano ➤ Calidad de servicio ➤ Líder en el Mercado

2.2. VISION A FUTURO

El Centro de Investigación, esta siendo capacitado para reactivar y mantener operativo, las unidades navales y puede ser que en un futuro el sector naviero a nivel nacional. En lo internacional, ser parte importante de las investigaciones y estar al tanto de la ultima tecnología utilizado en dar soluciones a problemas técnicos, operativos, logísticos.

2.3 OBJETIVOS PROPUESTOS

Este plan estratégico tiene como finalidades primordiales, el alcance de los siguientes objetivos propuestos:

- Instaurar en la DIGMAT un nuevo procedimiento para la determinación de los defectos operacionales de los sistemas navales.
- Crea un Centro de Investigación y Desarrollo, con personal de profesionales en diferentes áreas tales como: eléctrica, electrónica, mecánica, sistemas.
- Planear, investigar, financiar, desarrollar proyectos que buscan dar la solución más factible a problemas que se presenten en las áreas arriba mencionadas.
- Distribución del personal y material de la Institución en forma óptima.

- Incrementar el servicio especializado a las unidades navales, tratando en lo posible el no delegar la investigación de soluciones a empresas extranjeras.
- Mejorar la imagen de la Armada del Ecuador, al mostrarse como una Institución autosuficiente, ante el recorte de presupuesto que ha experimentado.
- Mejorar la optimización de recursos económicos, humano, material para fortalecer la imagen e incrementar la participación para mejorar la eficiencia del servicio.
- Con el personal del Centro tener una visión hacia Futuro de cómo optimizar y mejorar procesos en las Unidades Navales, y no simplemente limitarse a dar soluciones a defectos una vez que se presentan.
- Promover la investigación, como un medio de buscar ser más eficientes en áreas afines a las necesidades de la Armada.
- Buscar alternativas de solución a defectos operacionales que no justifican sus altos costos de alistamiento.
- Mantener comunicación con centros de investigación de Universidades, Escuelas Politécnicas, Empresas.
- Incentivar la innovación tecnológica y la investigación.
- Satisfacción de los clientes ante las soluciones dadas.

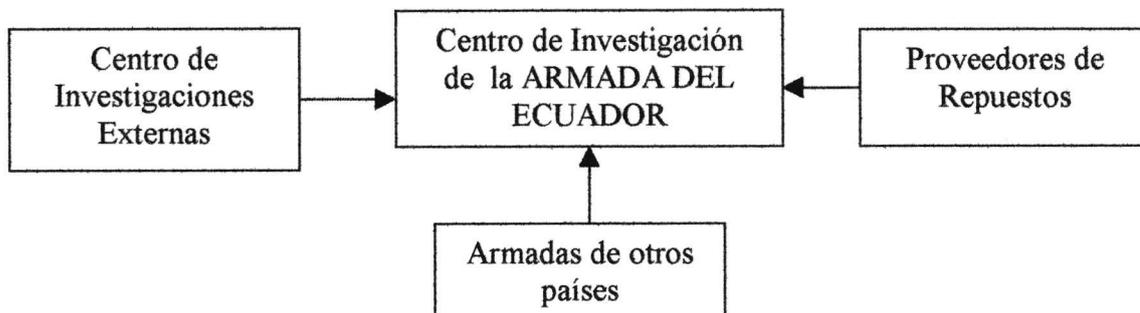
2.4. PREMISAS DE PLANEACION

Para los resultados esperados en la implantación de las estrategias, se debe asegurar que las siguientes premisas existan y/o se lleven a cabo:

- Se espera que las debilidades sean neutralizadas por completo y que surjan nuevas oportunidades.
- Los resultados se comenzarán a sentir luego del primer semestre, se espera resultados tangibles del plan en un plazo de 18 a 24 meses.
- Se mantendrán capacitados a los Técnicos constantemente.
- No se espera un nuevo conflicto armado con el Perú ni con otra nación.
- Se espera que la inflación no aumente, y no exista la hiper inflación, para el año 2000.
- Se espera mantener la participación del mercado cautivo constantemente.
- Se espera que los desastres naturales ocasionados por el “Fenómeno del Niño” , “Volcanes en Erupción” o cualquier otra causa, no interrumpan las actividades normales de la Armada del Ecuador
- Que haya estabilidad económica y/o política, en el país.
- Estabilidad en el tipo de cambio.
- Se espera que no decreten un estado de emergencia donde todas las actividades queden a segundo plano y nuestro principal objetivo sea mantener el orden.

2.5 ANALISIS DEL ENTORNO

FIGURA # 8 Análisis del entorno



2.5.1 CENTRO DE INVESTIGACION DE LA ARMADA DEL ECUADOR

Encargado de dar solución factible a defectos operacionales que tengan un alto grado de problemática, además en conjunto con los órganos técnicos dar un seguimiento a sistemas y/o equipos mediante estadísticas de funcionamiento, para que su mantenimiento y/o reparación sea oportuno.

2.5.2 PROVEEDORES DE REPUESTOS

De esta área se encarga la Dirección de Abastecimientos (DIRABA), existen proveedores nacionales y extranjeros, estos últimos son por lo general las casas de fabricantes de buques, submarinos, etc.

2.5.3 CENTRO DE INVESTIGACIONES EXTERNOS

Centros de Investigación ya sean empresas, universidades, con los cuales se pueden compartir conocimientos tecnológicos.

2.5.4 ARMADAS DE OTROS PAÍSES

Se mantienen contactos con Armadas de otros países que tengan o no Centros de Investigaciones, que se hayan encontrado con problemas similares en sus Unidades Navales.

La Armada de Chile tiene un Centro de Investigación, con el cual se ha tenido contacto y conversaciones vía Internet, y ellos a su vez nos han abierto sus puertas.

Estas relaciones nos ayudan a experimentar amistades, las cuáles son fomentadas en base a la misión similar que tienen estas Instituciones Militares para con sus países. Ellos han experimentado problemas operacionales navieros similares al nuestro y su experiencia es valiosa la cual podemos aprovechar para hacerlas fortalezas y llegada la oportunidad lograr una ventaja competitiva, para alcanzar nuestros objetivos propuestos.

2.5.5. OPORTUNIDADES Y AMENAZAS DEL ENTORNO

OPORTUNIDADES.

- La Armada del Ecuador es un ente único y capaz, se destaca en todos los campos, triunfante, caracterizándose como responsable y eficaz.
- En el campo de navieras es líderes en el país.
- Respaldo, como Fuerzas Armadas del Ecuador.
- Gran número de posibles cliente en todo el país.
- Diferenciación de productos (experiencia y responsabilidad)
- La oportunidad de desarrollar estos proyectos con capacidad nacional, nos permite tener sistemas propios que podrían ser modernizados cuando lo necesitemos.
- Posibilidad de crecer de modo continuo (el mantenimiento de navieras abarca un amplio campo de investigación).
- Se tiene personal capacitado y altamente calificado, parte del presupuesto esta encaminado a entrenarlos en su área.
- Existe la oportunidad de contar con el apoyo de profesionales de otras empresas, centros de investigación y universidades.
- Hay la oportunidad de dar soluciones a problemas críticos, que antes lo resolvía un ente del exterior con un costo alto. Esto se lograra en base a la Investigación y al intercambio de tecnología con otros centros de investigación

- Fomentar en la Institución el espíritu de investigación e innovación.
- Optimización de los recursos asignados.
- Contar con personal de apoyo que este por incorporarse en las diferentes Universidades del país.

AMENAZAS

- La Economía del Ecuador, en este momento se encuentra en estado crítico para todo sector, especialmente al sector industrial, el cual necesita de apoyo económico para incentivarse, renovar y crecer.
- Los Proveedores que dejan de producir ciertos repuestos y esto influye en los costos elevados por falta de repuestos sustitutos.
- Otras Armadas pueden vernos como competidores, y no como colegas lo cual influiría en las relaciones que necesitemos como novatos en el área de investigación.
- Hay la amenaza que la inestabilidad actual del ambiente económico signifique una reducción mayor del presupuesto.
- Desastres naturales.
- Inestabilidad de la seguridad interna y externa como por ejemplo delincuencia, narcotráfico, guerrilla, etc.

2.6. ANALISIS INTERNO.

Con la siguiente figura se trata de identificar los puntos fuertes y débiles tanto en el momento actual como en el futuro previsible o ya planificado; los puntos débiles deben ser subsanados en el corto plazo y aprovechar los puntos fuertes.

FIGURA # 9 Análisis Interno

FACTORES CRITICOS	AHORA					FUTURO				
	Débil			Fuerte		Débil			Fuerte	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1) Tecnológicos:										
• Hardware			X							X
• Software de base				X						X
• Software de desarrollo usado				X						X
(2) Software de aplicación:										
• Diseño / Flexibilidad				X					X	
• Eficiencia técnica				X						X
• Encaje software – necesidades reales				X						X
(3) Recursos Humanos:										
• Calidad / Productividad del personal.					X					X
• Personal disponible										X
• Ambiente de trabajo y estabilidad			X		X					X
(4) Organizacionales:										
• Organización del departamento				X						X
• Grado de participación / satisfacción usuarios.					X					X
• Calidad sistema de promoción / retribución.					X					X
• Existencia de soporte técnico al usuario.					X					X
• Calidad sistema planificación					X					X
(5) Otros:										
• Presupuesto			X					X		
• Apoyo de la alta dirección					X					X

2.6.1. DEBILIDADES A CORREGIR

- Alta rotación del personal de la armada
- Demora en la ejecución de proyectos por trámites administrativos
- En el aspecto tecnológico, no se cuenta con los equipos de computación que se debería tener esto obedece a la crisis que enfrenta el país y específicamente a la falta de presupuesto.
- En cuanto a recursos humanos falta por incorporarse al CEINDE personal que está por el momento prestando servicio en otros repartos de la ARMADA.
- Poca experiencia con relación a otros centros de investigación.
- Recorte de Presupuesto

2.6.2. FORTALEZAS A EXPLOTAR

- Capacidad del personal del CEINDE.
- Convenios de cooperación por explotar.
- Se cuenta con el software de base y desarrollo para emplear en la solución de los defectos operacionales.

- Productividad del personal no esta basado en sueldo, sino por el ideal de superación y servicio a la Patria; ya que en la Armada se gana por el grado que se tiene y no por el nivel de profesionalismo obtenido.
- El usuario (unidades navales), y el centro de investigación junto con los talleres se encuentran relativamente cerca.
- Tenemos total conocimiento del ámbito investigado, específicamente cuáles son sus problemas y cuales sus posibles soluciones, dentro de cada problema, cual es su riesgo y costo.
- Podemos realizar de este oficio una fuente de ingresos, al tener clientes externos.
- Ingresar en otro nivel de las Investigaciones, el cual tenemos para explotar.
- Incrementar nuestra experiencia, formando parte de otros proyectos externos al nivel de otras instituciones similares a la estudiada.
- Reducción de costos para el rubro de mantenimiento de equipos necesarios para la navegación.
- Mercado cautivo.
- Disponibilidad de talleres propios
- Hay compromiso de la alta dirección en el éxito de este proyecto

2.7 BASES DE COMPETENCIA

El objetivo de este análisis es la identificación de oportunidades y amenazas presentes en el entorno. Tal identificación es relevante para en lo posterior generar ideas encaminadas a aprovechar las oportunidades y a defenderse de las amenazas.

Se puede hacer este análisis en base al marco conceptual de las cinco fuerzas del modelo de Porter, que describe el entorno de una empresa en función de cinco componentes: proveedores, clientes, competidores (entrantes) y posibles nuevos productos sustitutos de los productos de la empresa analizada.

En base a este análisis, poder ver las interacciones de la unidad de negocio con cada uno de los componentes de la Figura # 10, con lo cual se puede hacer una evaluación de cuan atractivo o repulsivo resulta el entorno para la misma. Con este análisis se busca identificar los factores más sobresalientes que configuran la estructura del sector y ver como pueden llegar a ser fuente de ventajas (oportunidades) o desventajas (amenazas).

FIGURA # 10 Modelo de Porter

2.7.1 PODER DE LOS PROVEEDORES

La Armada del Ecuador, tiene un reparto encargado de manejar la relación con los proveedores, este es la Dirección de Abastecimientos de la Armada (DIRABA), esta dirección libera al Centro de Investigación de tener que preocuparse por los trámites para la obtención de los repuestos.

Este reparto no es algo improvisado, por el contrario tiene experiencia en el trato con los proveedores, con lo cual no hay peligro de que los proveedores lleguen a ejercer presión que pueda interferir con el normal funcionamiento del negocio.

2.7.2 PODER DE LOS CLIENTES

Dado que es parte de la filosofía de la ARMADA DEL ECUADOR, el ser una institución autosuficiente; por tal razón cuenta con personal calificado lo que le permite el poder satisfacer la necesidad de sus clientes (unidades navales), con lo que cada vez recurre menos a técnicos externos para dar solución a los problemas que se suelen presentar en las unidades navales, lo que le ha permitido contar con un mercado cautivo.

2.7.3 RIESGO DE ENTRADA PARA COMPETIDORES POTENCIALES

El contar con un mercado cautivo provoca que sea prácticamente nula la amenaza de nuevos competidores.

2.7.4 AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS

Un producto sustituto sería en caso de que la comparación entre costo de la solución y costo del producto sustituto, sea más conveniente esta última.

2.8 FACTORES DE EXITO

- Predisposición de la alta gerencia.
- Cercanía de las partes que conforman parte del negocio.
- Capacidad del Personal.
- Voluntad de servicio.
- Conocimiento de la problemática.
- Explotación de convenios de cooperación existentes.
- Habilidad distintivas

2.8.1 PREDISPOSICIÓN DE LA ALTA DIRECCIÓN

Para que el Centro de Investigación y Desarrollo Naval cumpla con éxito sus objetivos, existe el compromiso de los altos mandos de la ARMADA DEL ECUADOR, en apoyar este proyecto, el cuál es considerado de alta prioridad para la Institución, en estos momentos, en que nos vemos obligados al recorte de presupuesto, por la crisis que afronta nuestro país. Por lo tanto este punto es considerado como el primer factor de éxito importante para el proyecto.

2.8.2 CAPACIDAD DEL PERSONAL DEL CEINDE

El CEINDE, cuenta con el personal naval capacitado para emprender con éxito las labores del Centro de Investigación, lo que les da la disponibilidad de tiempo para producir en sus áreas respectivas, a diferencia de que si este personal estuviera en su curva de aprendizaje lo que les restaría tiempo y dedicación.

2.8.3 CERCANÍA DE LAS PARTES QUE CONFORMAN EL NEGOCIO

Hay una optimización de recursos al contar con las partes que intervienen en el negocio en una sola área denominada Base Naval Sur. Lo que implica que se pueda dar atención inmediata si el caso lo amerita a la solución de determinado defecto operacional que se puedan presentar en los clientes (las unidades navales). Así mismo, tanto el Centro de Investigación (CEINDE), los órganos técnicos (DINNAV, DIECAR), el reparto encargado del trato con los proveedores (DIRABA), se encuentran en solo edificio denominado Dirección General del Material (DIGMAT).

2.8.4 VOLUNTAD DE SERVICIO

Lo que caracteriza al personal que labora en el área estudiada es su voluntad de servicio, ya que son profesionales que no ganan por su nivel profesional si no por el grado que ostentan en la Armada, así mismo es personal que labora fuera de las horas normales de trabajo sin considerarse estas como horas extras, sino que es parte del compromiso de ofrecer un trabajo de calidad en el plazo requerido.

2.8.5 CONOCIMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA

Es de mucha conveniencia, el contar con personal que conoce de la problemática de las unidades navales ya que esto significa un ahorro de tiempo al momento de analizar las causas que pudieran estar provocando el defecto operacional, nos ayuda a encontrar soluciones a problemas en un tiempo óptimo.

2.8.6 EXPLOTACION DE CONVENIOS DE COOPERACIÓN

El contar con un Centro de Investigación le va a permitir a la Armada, establecer contactos con otros Centro de Investigación, lo que le va significar crecer en

conocimientos y presencia profesional a nivel de país, a la vez de poder establecer nuevos convenios de cooperación o la explotación de convenios de investigación ya existentes en papel pero que en la realidad no producía por no contar la Armada con Centro de Investigación establecido, tal es el caso de un convenio con la Escuela Superior Politécnica del Litoral, el cual en la actualidad se esta buscando rinda los frutos deseados.

2.9 COMPONENTES DE LA CADENA DE VALOR

A través de este análisis se pueden conseguir ventajas competitivas sostenibles:

Las actividades de mayor importancia estratégica para el Centro de Investigación de la Armada es:

1. Detección del defecto operacional.
 - Solicitud enviada por las unidades navales.
 - Solicitud enviada por otros Centro de Investigación.

2. Logística de entrada (datos históricos, experiencia).
 - Estadística de las unidades navales.
 - Estadística mediante investigaciones.

- Experiencias de otros Centros de Investigación.

3. Análisis del Presupuesto.

- Análisis del presupuesto destinado para la solución del problema.
- Diseño de ofertas y cálculos de precios.
- Preparación de folletos.

4. Operaciones (solución al problema).

- Verificar a que área corresponde.
- Atender requerimiento según prioridades.
- Resolver junto con el análisis de la solución más factible.

5. Logística de salida (entrega de la solución al defecto).

- Emisión de documentos de control.
- Emisión de documentos del desarrollo del problema operacional.
- Emisión de documentos del estado de entrega.

6. Infraestructura.

- Facturación.
- Contabilidad, finanzas, etc.

2.9.1 CADENA DE VALOR DE LOS CLIENTES.

1. Detección del defecto operacional.
 - Emisión solicitud del problema, comunicando su defecto.

2. Proceso de Admisión.
 - Identificar a que área corresponde su daño .
 - Sugerir alternativas con respecto a plazos de entrega y presupuestos.
 - Preparación de la documentación del defecto operacional.

3. Infraestructura.
 - Verificación y repaso de facturas.

2.9.2 CADENA DE VALOR DE PROVEEDORES

1. Logística de entrada.
 - Recepción del requerimiento.

2. Comercialización y ventas.
 - Preparación de ofertas (existencias, condiciones, precios)

- Selección de la negociación.

3. Infraestructura.

- Facturación (periódica, incluyendo servicios prestados desde la última facturación).

2.9.3 ACCIONES ESTRATEGICAS GENERICAS BASADAS EN LA APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGIA DE LA INFORMACION (ITSGA_s)

ITSGA_s Relacionadas con el servicio.

- En conjunto con los órganos técnicos dar un seguimiento estadístico continuo del funcionamiento de los sistemas y/o equipos. Para adelantarnos en el caso de que se requiera mantenimiento y no esperar que se dañe por completo.
- Personalizar el servicio. Cada componente tendrá su carpeta estadística, de acuerdo al tiempo de uso se le dará el mantenimiento respectivo.
- Crear nuevos servicio. Se necesita : Apoyo de personal técnico de otros centros de Investigación . Brindar la oportunidad de que los estudiantes de las universidades realicen sus tesis en las áreas eléctrica, electrónica, mecánica y computación.
- Servicio sin fines de lucro. Apoyando de esta manera al estado ecuatoriano.

ITSGA_s Relacionadas con el cliente.

- Satisfacer a los clientes.
- Acceder al análisis de datos relacionados.
- Estrechar las relaciones con los clientes.
- Facilitar a los clientes el acceso a nuestro sistemas de transacciones.
- Trabajar para el cliente
- Que el cliente trabaje con nosotros.

ITSGA_s Relacionadas con los proveedores.

- Incrementar la efectividad de nuestras relaciones con los proveedores.
- Conseguir que el proveedor trabaje para nosotros
- Acceder al sistema de transacciones de nuestros proveedores.

ITSGA_s Relacionadas con las actividades de la cadena de valor.

- Incrementar la rapidez y eficiencia en la atención al usuario.
- Implementar sistemas de controles adecuados y avances del defecto.

- Mejorar eficiencia y operabilidad de las actividades.

ITSGA_s de carácter general.

- Considerar a los sistemas de información y transaccionales como fuentes de ventajas.
- Considerar operar con un marco referencia estable.

2.9.4 ANALISIS DE LAS ITSA_s

TABLA # 3 Análisis ITSA

Oportunidades y Amenazas		Mantenimiento continuo al componente	Personalizar el servicio	Crear nuevos servicios	Servicio sin fines de lucro
O1	Diferenciación de Servicio	A	A	C	A
O3	Convenios , Universidades			B	
O4	Personal capacitado		A	B	
A1	Inestabilidad Económica				D
A2	Proveedores y repuestos escasos			C	
A3	Poca experiencia			B	
A4	Presupuesto				D

RESUMEN DE IDEAS

- A . La diferenciación de producto se basa en valor agregado como el mantenimiento continuo, cada grupo de trabajo tendrá diferentes casos con sus respectivas estadísticas y estará vigilante al buen desempeño del sistema/componente de la unidad naval y reforzamos con el personal técnico capacitado.

- B. La creación de nuevos servicio fortalecerá la poca experiencia, por que ayudaría a la capacitación del personal y estrecharía las relaciones con otras centros de investigaciones.

- C. La creación de nuevos servicios ayuda a la diferenciación de productos por que si no existe un componente en el mercado, el CEINDE esta en capacidad de construir un sustituto y la amenaza de proveedores escasos se convierte en una fortaleza.

- D. Servicios sin fines de lucro.

TABLA # 4 ITSA_s en base las actividades de la cadena de valor

Actividades de la Cadena de Valor	Incrementar la rapidez y eficiencia en la atención al usuario.	Implementar sistemas de Control y Avances de reparaciones.	Mejorar la eficiencia de las actividades.	Implementar Sist. de Información expertos (Estadísticas)	Trabajar para el cliente
Recepción de la solicitud	A				
Ubicar la solicitud en que área corresponde		B			
Estadísticas de las unidades navales			C	D	
Experiencias externas			C		
Solución más factible		B		D	

RESUMEN DE IDEAS

- A.** Al incrementar la rapidez y eficiencia en la atención al usuario, las recepciones de solicitudes generadas serán atendidas en un lapso de tiempo óptimo.

- B.** Implementar sistemas de control y avances de reparaciones desde cuando se ubica la solicitud en el área respectiva hasta cuando se genera la solución más factible, se debe mantener control para el momento en que se necesite saber en que estado esta la solicitud: Ingreso, estudio, análisis (estadística), verificación de recursos asignados, proceso de espera, proceso de reparación, solucionado.

- C.** Al mejorar la eficiencia de las actividades es porque el sistema a evolucionado por lo tanto es primordial mantener estadísticas de todo proyecto para futuros análisis y las experiencias externas también es necesario mantener.

- D.** Implementar Sistemas de Información expertos, para poder procesar las estadísticas almacenadas, y que emitan la solución más factible.

3. PLANES DERIVADOS

3.1. PLANES DE ACCION

- 1.- La finalidad del Centro de Investigación consiste en priorizar los esfuerzos y recursos de la Dirección General del Material para mantener a las unidades operativas en su máxima eficacia.

La clave para enfrentar un defecto operacional consiste en priorizar el esfuerzo para dar una solución inmediata al problema existente y, por otro, siendo precavido, es decir buscando soluciones adelantadas; por ejemplo si un equipo está siendo afectado por un problema de obsolescencia ya sea tipo táctica, técnica o logística, tenemos que buscar soluciones para evitar o minimizar aquella falla.

Esto debe hacerse a través de modificaciones de un equipo que es efectivo, pero que posee componentes que ya no se encuentra en el mercado y que es necesario buscar un sustituto o simplemente reemplazarlo, realizando una “reingeniería del equipo”.

Estos defectos operacionales constituirán para el proceso de investigación, una reacción inmediata hasta solucionar el problema de la unidad. Adicionalmente

permitirá elaborar los diferentes proyectos de investigación que deberán ser presupuestados y apoyados por los órganos técnicos que los presenten.

Encontrar soluciones para aquellos componentes que presenten continuas fallas o que ya no son construidos por las compañías fabricantes, los cuales serían reemplazados por otros de tecnología moderna y a bajo costo.

Instaurar en la Dirección General del Material este nuevo procedimiento denominado “Defecto Operacional”, permitirá a sus Direcciones Técnicas subordinadas, el planificar y orientar en forma adecuada su presupuesto y por ende sus recursos en la solución de problemas puntuales y romper la dependencia tecnológica de las empresas fabricantes.

- 2.- La creación de un Centro de Investigación Naval que contemple las áreas de Electrónica, Mecánica y Desarrollo de Software, demanda el concurso de especialistas en estas áreas; esta característica constituye un factor de eficiencia y el medio más eficaz para resolver los problemas de investigación y así ofrecer un mejor apoyo a la fuerza operativa y romper la dependencia tecnológica del exterior.
3. - Un factor crítico en la actualidad son los bajos recursos económicos asignados para el mantenimiento y reparación de las unidades operativas, por lo tanto se hace

imprescindible tomar la decisión de iniciar inmediatamente este proyecto de implementación e inicio de labores de este Centro de Investigación Naval, pues sólo de esta manera podremos orientar en forma óptima los escasos recursos con que cuenta las direcciones técnicas subordinadas a la Dirección General del Material y apoyar en forma adecuada a las unidades operativas.

- 4.- Es necesario concentrar a la brevedad posible al personal capacitado, para iniciar a la brevedad posible la investigación y desarrollo de la Institución; sin embargo es necesario considerar un tratamiento especial para ellos, pues así lograremos continuidad en el proceso de encontrar soluciones a los muchos defectos operacionales que existen en las unidades operativas.

Dentro de este tratamiento especial, se deben considerar aspectos tales como: exclusiones de guardia, asistencia a eventos profesionales, requisitos de embarque, realización de cursos dentro de la formación militar (los cuales podrían ser suplantados por especializaciones a nivel de masterados o doctorados en beneficio del Centro de Investigación Naval y por ende de la Institución, con lo cual se lograría a su vez incentivar al grupo de investigadores), permanencia del grupo de investigadores por largos periodos de tiempo y evitar cualquier tipo de actividad que cree interferencias en el buen cumplimiento de sus funciones de investigación y desarrollo.

Lo que se quiere alcanzar con este tratamiento es que el grupo se compenetre en la labor de investigación y no tenga ningún tipo de interferencia en el desarrollo e implementación de los diferentes proyectos que serán solucionados a través de innovaciones tecnológicas y procesos de reingeniería de sistemas que se realizarían en el Centro de Investigación Naval.

Solo de esta manera se logrará que el Centro de Investigación de la Armada cumpla con el propósito principal de incentivar la innovación tecnológica y priorizar los esfuerzos y recursos económicos de la Dirección General del Material para mantener a las unidades navales en su máxima eficacia.

- 5.- El análisis de la realidad del desarrollo de las Operaciones Navales y de los recursos económicos cada vez más reducidos por la crisis que vive el país, nos permite visualizar que en el más corto tiempo la Institución se verá muy afectada en el cumplimiento de su misión por la gama de problemas que se generan por no poder satisfacer tantos requerimientos operativos que emergen del área operativa. Esta situación nos lleva a decidir inmediatamente la creación de este Centro de Investigación, pues la Institución dispone del elemento humano capaz y del material e infraestructura para realizarlo; es decir que no se necesita asignar recurso económicos para llevar a cabo este proyecto.

Se debe efectuar una adecuada distribución del personal y material del que dispone la Armada del Ecuador.

3.1.2 CONSIDERACIONES

1. En cuanto al convenio existente Armada – ESPOL, podríamos promover para que los alumnos de la ESPOL que tengan un rendimiento aceptable y que cursan los últimos niveles de su formación académica, realicen sus pasantías o prácticas vacacionales en el Centro de Investigación Naval y cumplan con funciones de apoyo científico, acorde a su preparación y especialización, esto nos brindaría una mano de obra especializada con bajo costo. Además los militares que se encuentren realizando sus estudios en la ESPOL, efectuarán tesis de grado designados y dirigidas por el Centro de Investigación, tendientes a solucionar problemas puntuales de investigación.
2. Finalmente debemos considerar dentro de los proyectos que se desarrollan en este Centro de Investigación Naval, la posibilidad de contratar temporalmente profesionales y colaboradores científicos dentro de cada proyecto.

3.2. PREPARACION DEL EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo depende del jefe de investigación y de los técnicos a su cargo.

El jefe de investigación debe ser un comandante, para que tenga influencias sobre los niveles superiores.

Los técnicos a su cargo pueden ser desde Cabos Primeros (Grado Militar) en adelante, su común denominador es ser experto en el área en donde se lo asigne, esto implica haber recibido instrucción superior en las áreas de eléctrica, electrónica, mecánica y computación.

3.3. NECESIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACION POR AREAS

AREA ELECTRONICA.

Necesidad :

- Un software que les simplifique el no tener que realizar cálculos manuales para obtener ciertos rangos en los que algunos componentes(dispositivos electrónicos), necesitan operar para que funcionen de manera óptima y/o efectiva.

- Un software para realizar control de proyectos, costos, recursos, documentación.

Acción a tomar:

- Sistemas de Conversión para calibrar mediciones.
- Sistema de Control y Administración de proyectos.

AREA ELECTRICA.

Necesidad :

- Un software para realizar control de proyectos, costos, recursos, documentación.

Acción a Tomar:

- Sistema de Control y Administración de proyectos.

AREA MECANICA.

Necesidad :

- Un software que les permita simular el proceso de las maquinarias que son utilizadas en las unidades navales, por que se necesita probar de qué manera van a afectar los cambios que se hagan en el sistema naval, lo cual es imposible llevar a cabo directamente en la máquina sin antes simularlo.

- Un software para realizar control de proyectos, costos, recursos, documentación.

Acción a tomar:

- Sistema de Simulación de Procesos
- Sistema de Control y Administración de proyectos.

AREA SISTEMAS.

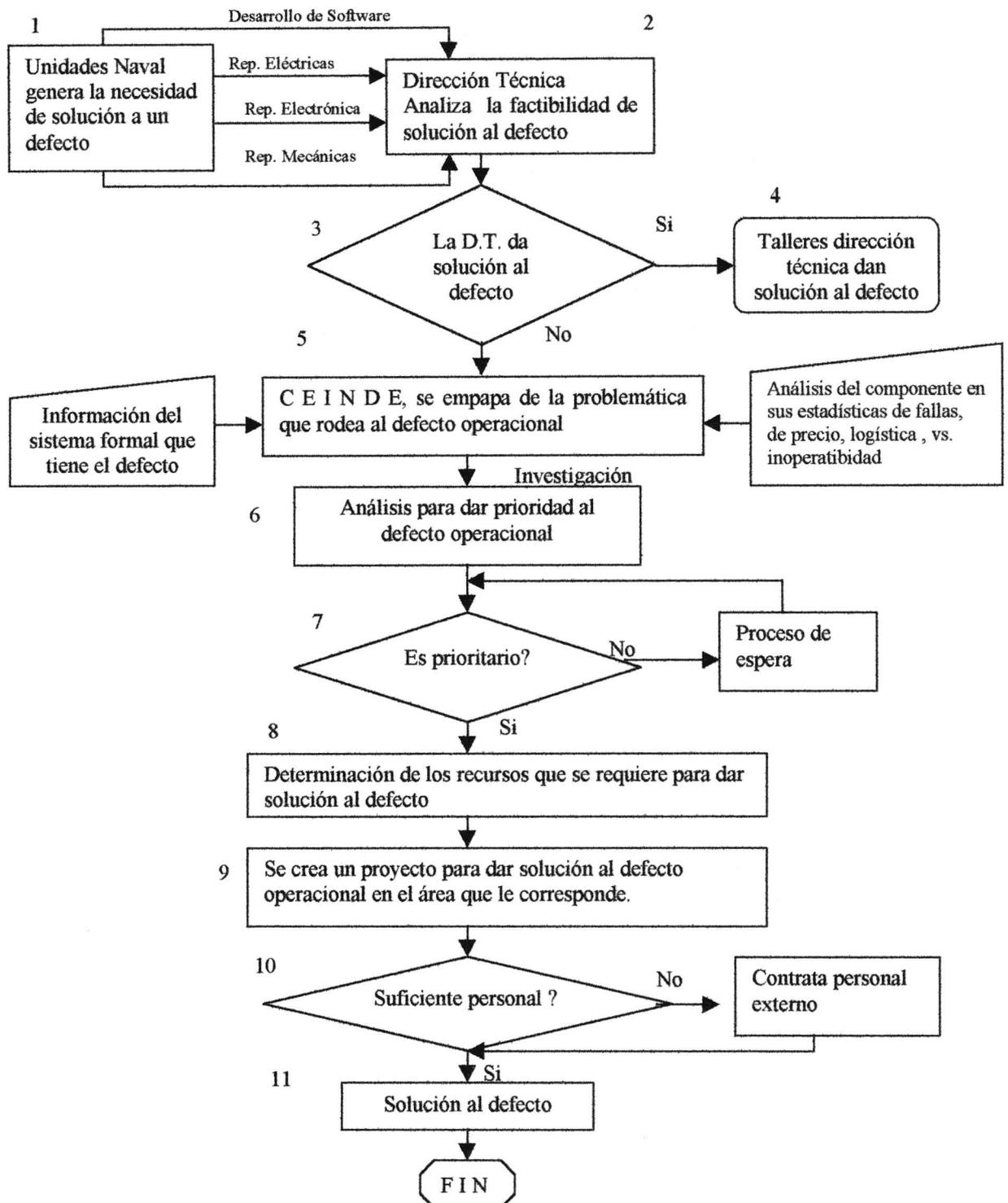
Necesidad :

- Esta área es la encargada de satisfacer las necesidades de información generadas en las áreas antes mencionadas.
- Estar actualizados en nuevas herramientas de desarrollo de software que salgan al mercado

Acción a Tomar:

- Conexión permanente a Internet.
- Suscripciones a revistas relacionadas al tema informático.

3.4 ESTRUCTURA DE DATOS Y MANEJO DE INFORMACION



DESCRIPCION

1. Las unidades navales generan la necesidad de la solución a un defecto operacional, envían la solicitud a la Dirección Técnica, esta clasifica a que área pertenece, eléctrica, electrónica, mecánica y computación.
2. La Dirección Técnica analiza la factible solución al problema, le asignan un presupuesto.
3. La Dirección Técnica verifica de acuerdo a estadísticas si el daño lo pueden resolver, o necesitan que lo analice el CEINDE.
4. Si lo pueden resolver pasa a los talleres para que den la respectiva solución.
5. Si el daño es mayor pasa al CEINDE, con toda la documentación respectiva y este analiza la problemática que rodea al defecto operacional. Para el analices respectivo se basa de 2 fuentes, la información que le proporciona el sistema formal la parte interna, y el análisis del componente en sus estadísticas de fallas, de precio, logística, inoperatibilidad.
6. Después de una exhaustiva investigación, ya se sabe lo que se tiene que realizar, y se dan prioridades antes de entrar al taller.
7. Se verifica si es prioritaria la atención inmediata a este defecto operacional, si no lo es pasa a un lazo de espera.
8. Caso contrario se determina los recursos que se requieran para dar solución al defecto operacional del componente.

9. Se crea un proyecto para dar solución al defecto operacional en el área que le corresponde.
10. Si el personal que tenemos es suficiente, llevamos a cabo la tarea, caso contrario se contrata personal externo experto.
11. Solución al defecto operacional

4. PRESUPUESTO

4.1 REQUERIMIENTO PRESUPUESTARIOS

Es necesario que la Dirección General del Material y sus Organos Técnicos subordinados cubran por el resto del año de 1999, los gastos de gestión y funcionamiento que involucran:

- 1.- Desarrollo e implementación de los proyectos que se presenten.
- 2.- Suministros, equipos, muebles y servicios básicos.
- 3.- Uso de Internet
- 4.- Suministros de oficina
- 6.- Suscripción a revistas y adquisiciones de publicaciones científicas que servirían de apoyo y actualización permanente.
- 7.- Equipos de protección o vestuario (mandiles, overoles, protectores de ojos, etc.)
- 8.- Adquisiciones y actualización de software especializado.
- 9.- Material de Instrumentación y laboratorio.
- 10.- Calibración de instrumentos o reparación.
- 11.- Contratación de especialistas para desarrollo de cierta área dentro de un proyecto específico.
- 12.- Capacitación del personal del CEINDE.
- 13.- Calificaciones y membresías.

Conforme al análisis de los defectos operacionales que van llegando al CEINDE se hace una evaluación del costo estimado en su solución para presentar al mando naval el presupuesto requerido para el año 2000, para su funcionamiento y gestión.

Esta evaluación de los costos en que se va incurrir en la solución de los defectos operacionales llegados al Centro de Investigación, es encargada al area correspondiente quien toma consideración entre otras cosas compra o fabricación de repuestos, contratación de personal de apoyo, etc.

5. REQUERIMIENTO DE MATERIALES

Una vez revisadas las instalaciones y considerando el número de investigadores que laborarán en el Centro de Investigación Naval, se ha determinado las siguientes necesidades de material e instrumentación.

5.1 MOBILIARIO

- 12 escritorios simples dispuestos en “L” y 12 sillas provistas por los diferentes departamentos de DIECAR y la DINNAV.
- 02 escritorios departamentales y 02 asientos provistos por la DIECAR y la DINNAV.
- 03 archivadores proporcionados por la DIECAR y la DINNAV.
- 01 pizarra de tiza líquida provista por la DIGMAT.

5.2 EQUIPOS Y SOFTWARE

- 06 computadoras de red (usando el mismo sistema de red de la DIGMAT).
- 01 impresora en red, proporcionada por el Proyecto “CANOPUS”
- Software especializado, el cual deberá ser provisto por la DIGMAT

Simuladores:

- 1.- GENIE : Analizador de señales. Ya está adquirido por DIGMAT
- 2.- PSPICE: Circuito Electrónico
- 3.- ORCAD : Circuitos impresos. Ya está adquirido por DIECAR
- 4.- AUTOCAD : Elemento mecánicos. Ya está adquirido por DINNAV

5.3. INSTRUMENTACIÓN

DIECAR deberá proporcionar al Centro de Investigación Naval:

- 02 estaciones de soldar
- 01 osciloscopio
- 02 fuentes de poder
- 02 multímetros
- 02 generadores de funciones
- 06 protoboards
- 06 puntas de prueba
- 02 maletas de herramientas (una proporcionará la DINNAV)
- 02 soporte para tarjetas.
- 02 lámparas de trabajo con lupa.
- Set de cables, conectores y accesorios afines.

5.4. REQUERIMIENTO DE COMUNICACION

- Uso de INTERNET
- Línea Telefónica
- Fax

5.5. VEHICULO

La DIGMAT deberá asignar un Jeep para el cumplimiento de las actividades profesionales de los investigadores.

5.6. INSTALACIONES

01 línea telefónica con 02 extensiones para uso de INTERNET

02 tomas de 220 V. En la sala de instrumentación.

01 toma de 220 V. En el área de trabajo de los investigadores.

CONCLUSIONES

La determinación de los defectos operacionales existentes en los sistemas navales de las unidades operativas por parte de la Dirección General del Material, permitirá a sus direcciones técnicas subordinadas, desarrollar proyectos con capacidad nacional, planificar en forma adecuada su presupuesto y orientar correctamente sus esfuerzos en apoyo al centro de investigación naval y así disminuir la dependencia tecnológica del exterior.

La obsolescencia táctica, técnica o logística existente en los sistemas navales instalados en las unidades operativas y la falta de recursos económicos asignados para dar mantenimiento y reparación, harán que la Armada cuente cada vez con menos unidades operativas en el cumplimiento de su misión, por lo que se hace imprescindible realizar un gran esfuerzo para desarrollar e implementar inmediatamente la investigación en la Armada como única solución para optimizar sus recursos.

La falta de permanencia continua del personal altamente especializado en las áreas de electrónica, eléctrica, mecánica y computación en los Repartos Técnicos; el cumplimiento de requisitos propios de la formación de un militar de la marina y su designación a repartos navales donde no pueden entregar en forma eficiente sus

conocimientos técnicos, han permitido que este elemento humano no desarrolle adecuadamente su espíritu de investigación y desarrollo.

El hecho de que la DIGMAT cuente con un grupo asesor-investigativo que labore en forma permanente en su apoyo y el considerar un tratamiento especial para el mismo, basado en no cumplir con aspectos de guardias, asistencia a eventos profesionales, el no cumplimiento de requisitos de embarque, la no realización de cursos no técnicos y actividades que les creen interferencias entre otros, permitiría la compenetración de este grupo en la investigación y desarrollo de los diferentes proyectos determinados a través de las deficiencias operacionales existentes.

Disponer del elemento humano especializado y el contar con el material e infraestructura necesaria permite la creación e implementación de un centro de investigación naval, sin la necesidad de asignar grandes recursos económicos.

RECOMENDACIONES

Instaurar en la Dirección General del Material este nuevo concepto de establecimiento de los “Defectos Operacionales” de las Unidades Operativas.

Solicitar a Dirección General del Personal el transbordo del personal altamente especializado, para iniciar el proceso de implementación del mismo.

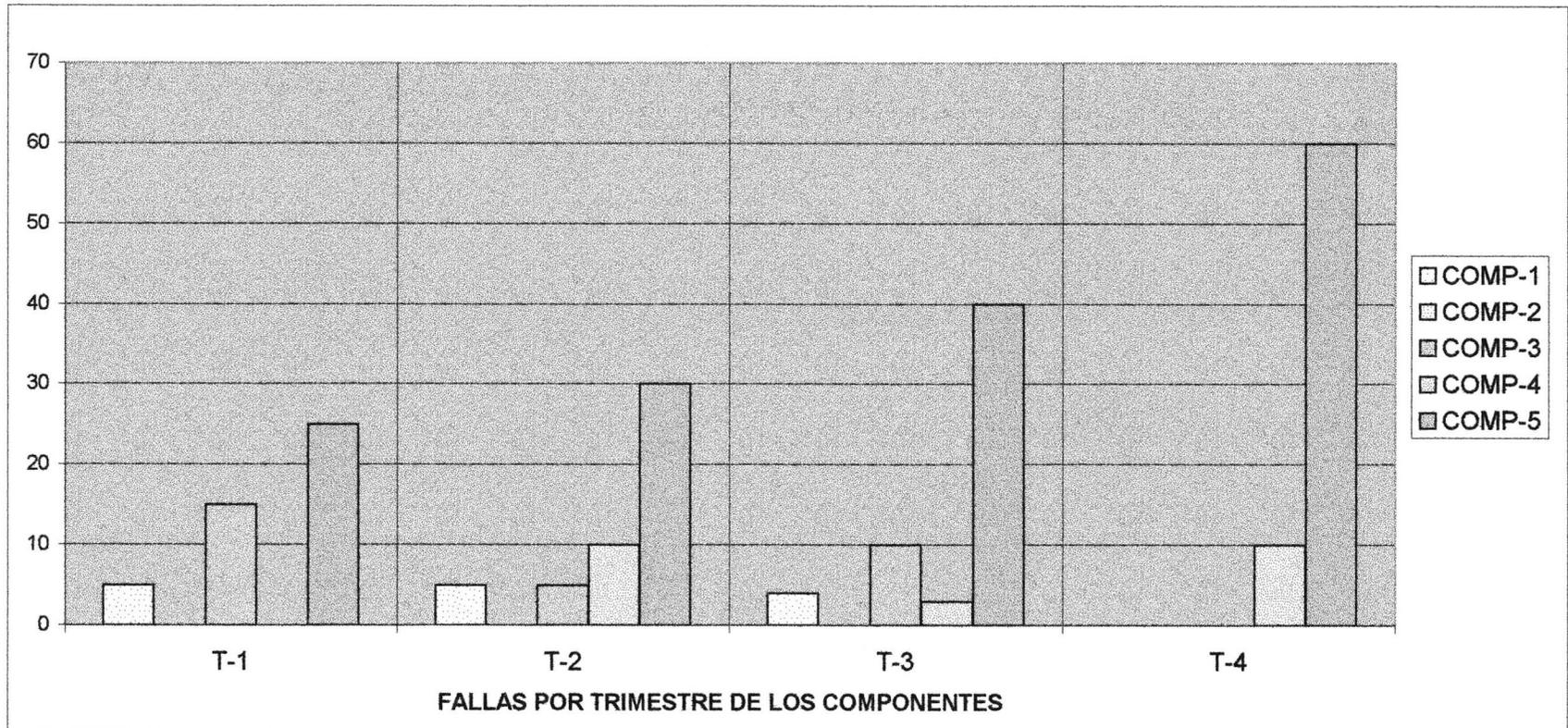
Solicitar a la Dirección General del Personal se realice un estudio relacionado con los requisitos de ascenso a que debe quedar exentos el grupo de investigadores como una manera de mantener su continuidad en la tarea de investigación y desarrollo.

CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO NAVAL

ESTADISTICAS DE FALLAS POR COMPONENTE

COMPONENTE
TRIMESTRE (T)
NUMERO FALLAS

COMP-1				COMP-2				COMP-3				COMP-4				COMP-5			
T-1	T-2	T-3	T-4																
5	5	4	0	0	0	0	0	15	5	10	0	0	10	3	10	25	30	40	60



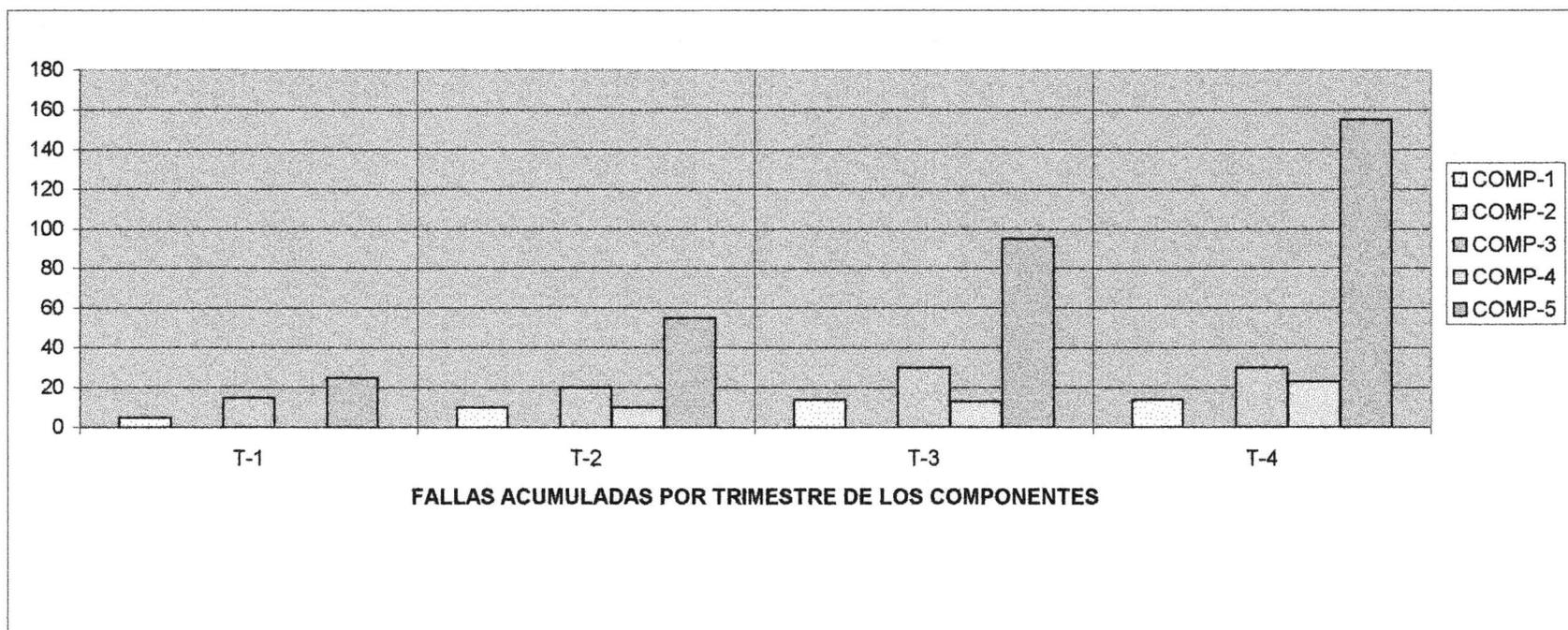
DETALLE DE LOS COMPONENTES	
COMP-1	Transmisor Principal
COMP-2	Transmisor adicional de baja velocidad
COMP-3	Válvula k 46
COMP-4	Válvula k 40
COMP-5	Sensor de Presión Diferencial de baja

CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO NAVAL

ESTADISTICAS DE FALLAS ACUMULADAS POR COMPONENTE

COMPONENTE
TRIMESTRE (T)
NUMERO FALLAS
FALLAS ACUM

COMP-1				COMP-2				COMP-3				COMP-4				COMP-5				
T-1	T-2	T-3	T-4																	
5	5	4	0	0	0	0	0	15	5	10	0	0	0	10	3	10	25	30	40	60
5	10	14	14	0	0	0	0	15	20	30	30	0	10	13	23	25	55	95	155	

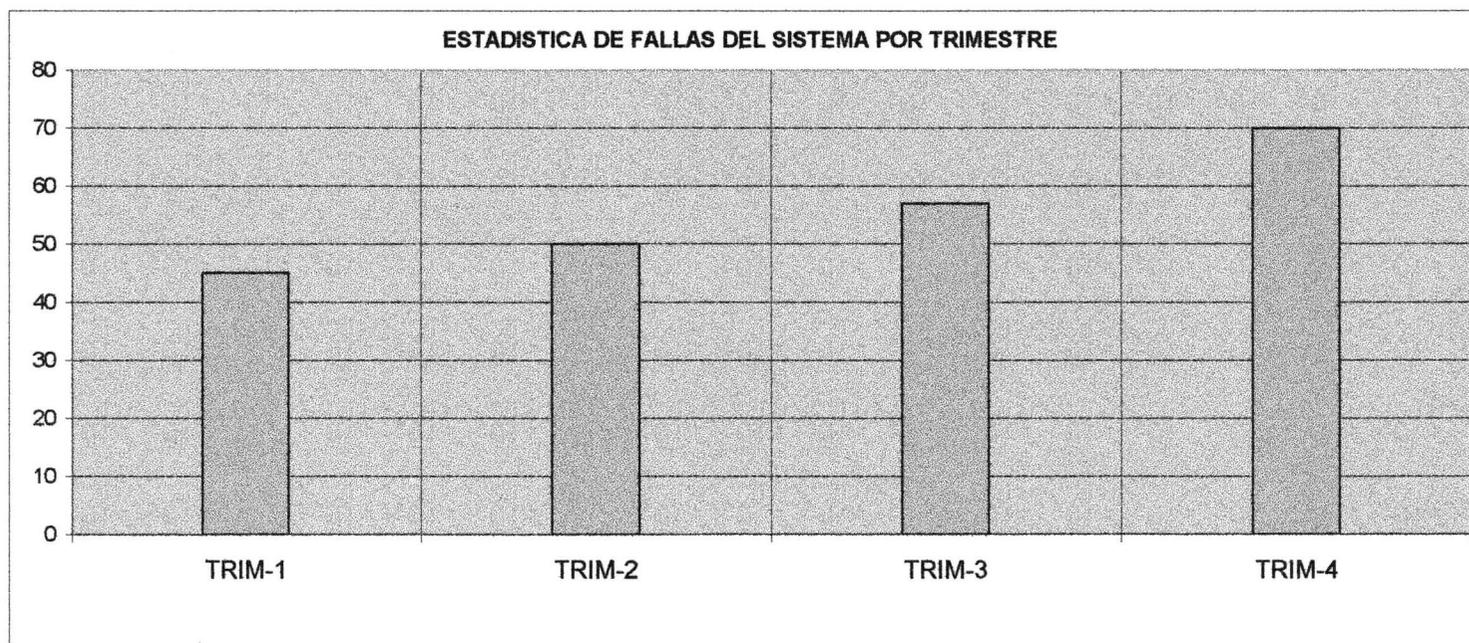


DETALLE DE LOS COMPONENTES	
COMP-1	Transmisor Principal
COMP-2	Transmisor adicional de baja velocidad
COMP-3	Válvula k 46
COMP-4	Válvula k 40
COMP-5	Sensor de Presión Diferencial de baja

CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO NAVAL

ESTADISTICAS DE FALLAS DEL SISTEMA POR TRIMESTRE

COMPONENTE TRIMESTRE (T)	COMP-1				COMP-2				COMP-3				COMP-4				COMP-5			
	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4
NUMERO FALLAS	5	5	4	0	0	0	0	0	15	5	10	0	0	10	3	10	25	30	40	60
FALLAS ACUM	5	10	14	14	0	0	0	0	15	20	30	30	0	10	13	23	25	55	95	155
	FALLAS DEL SISTEMA POR TRIMESTRE																			
TRIMESTRE	TRIM-1				TRIM-2				TRIM-3				TRIM-4							
TOTAL FALLAS	45				50				57				70							



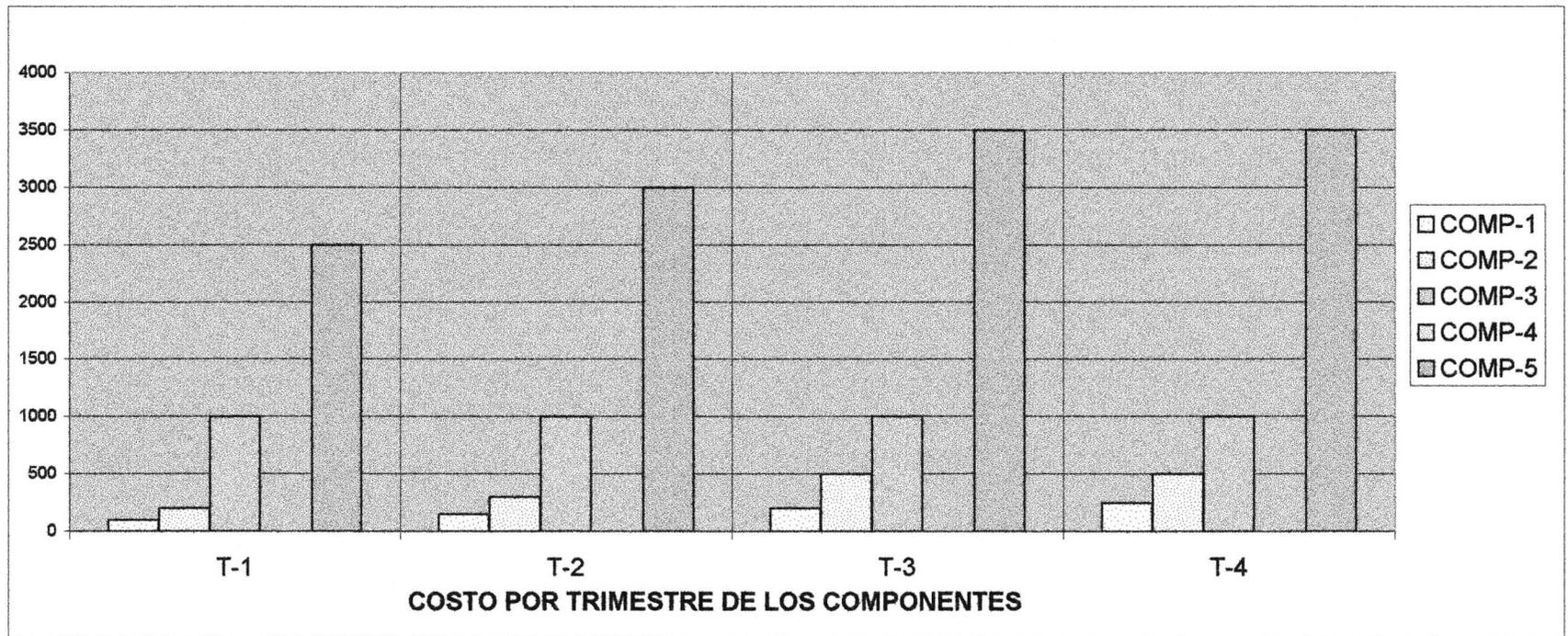
DETALLE DE LOS COMPONENTES	
COMP-1	Transmisor Principal
COMP-2	Transmisor adicional de baja velocidad
COMP-3	Válvula k 46
COMP-4	Válvula k 40
COMP-5	Sensor de Presión Diferencial de baja

CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO NAVAL

ESTADISTICAS DE COSTOS POR REPARACIONES (en dólares o sucres)

COMPONENTE
TRIMESTRE (T)
COSTO

COMP-1				COMP-2				COMP-3				COMP-4				COMP-5			
T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4
100	150	200	250	200	300	500	500	1000	1000	1000	1000	0	0	0	0	2500	3000	3500	3500



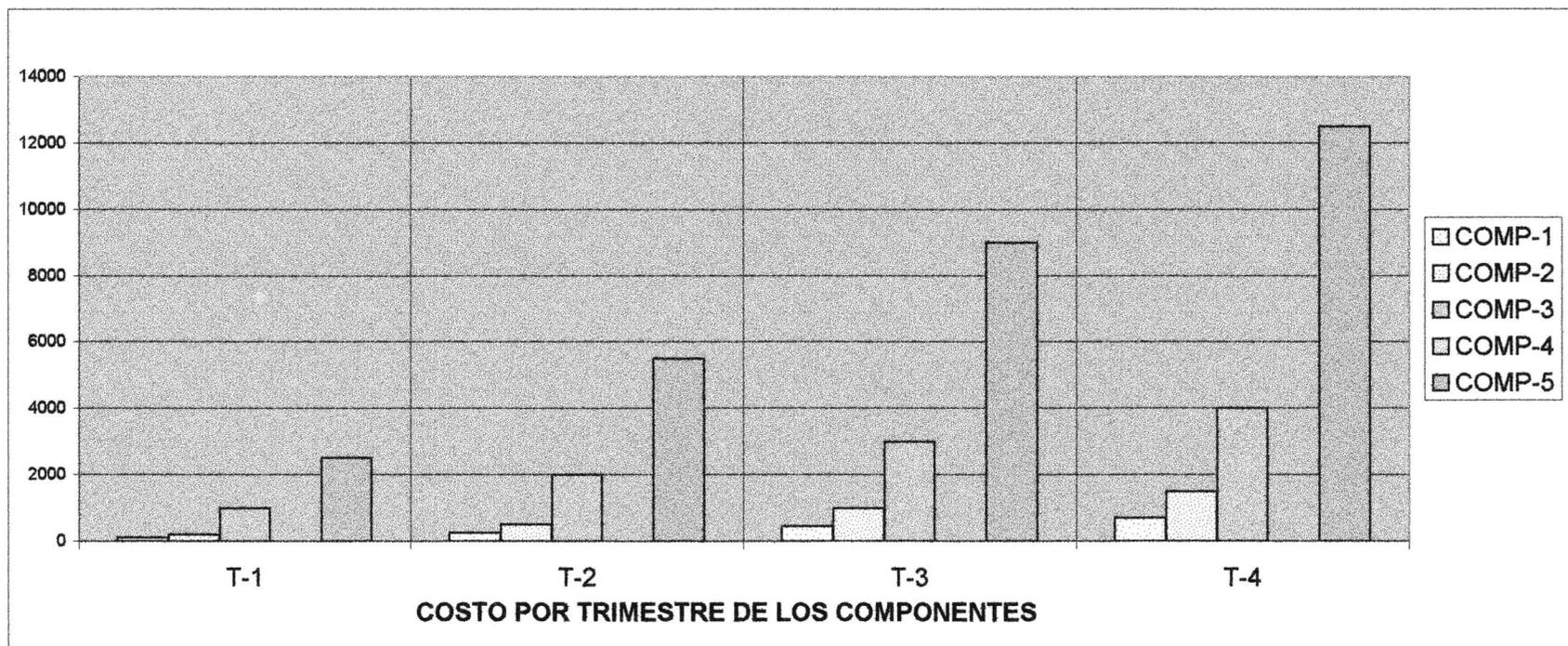
DETALLE DE LOS COMPONENTES	
COMP-1	Transmisor Principal
COMP-2	Transmisor adicional de baja velocidad
COMP-3	Válvula k 46
COMP-4	Válvula k 40
COMP-5	Sensor de Presión Diferencial de baja

CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO NAVAL

ESTADISTICAS DE COSTOS POR REPARACIONES ACUMULADO (en dólares o sucres)

COMPONENTE
TRIMESTRE (T)
COSTO
COSTO ACUM.
CT. COMPONENTE:

COMP-1				COMP-2				COMP-3				COMP-4				COMP-5			
T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4
100	150	200	250	200	300	500	500	1000	1000	1000	1000	0	0	0	0	2500	3000	3500	3500
100	250	450	700	200	500	1000	1500	1000	2000	3000	4000	0	0	0	0	2500	5500	9000	12500
700				1500				4000				0				12500			



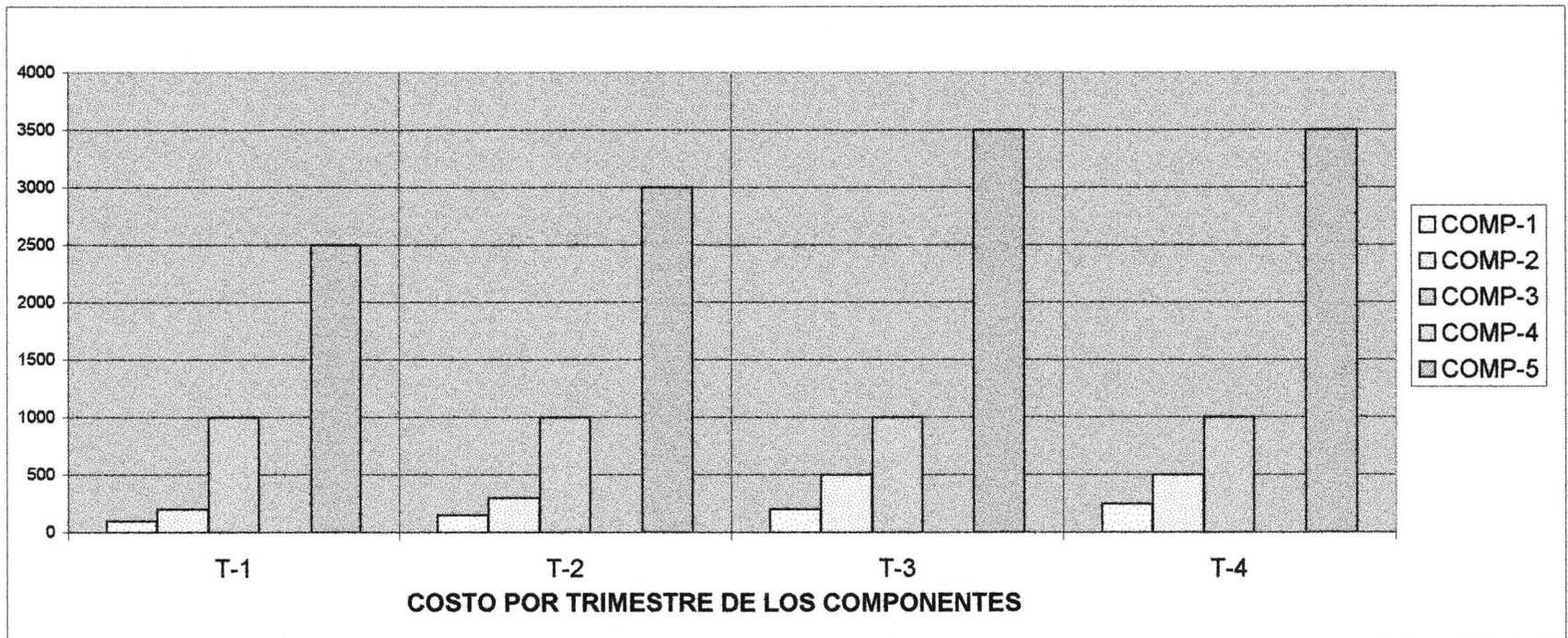
DETALLE DE LOS COMPONENTES	
COMP-1	Transmisor Principal
COMP-2	Transmisor adicional de baja velocidad
COMP-3	Válvula k 46
COMP-4	Válvula k 40
COMP-5	Sensor de Presión Diferencial de baja

CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO NAVAL

ESTADISTICAS DE COSTOS POR SUSTITUCIONES (en dólares o sucres)

COMPONENTE
TRIMESTRE (T)
COSTO

COMP-1				COMP-2				COMP-3				COMP-4				COMP-5			
T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4
100	150	200	250	200	300	500	500	1000	1000	1000	1000	0	0	0	0	2500	3000	3500	3500



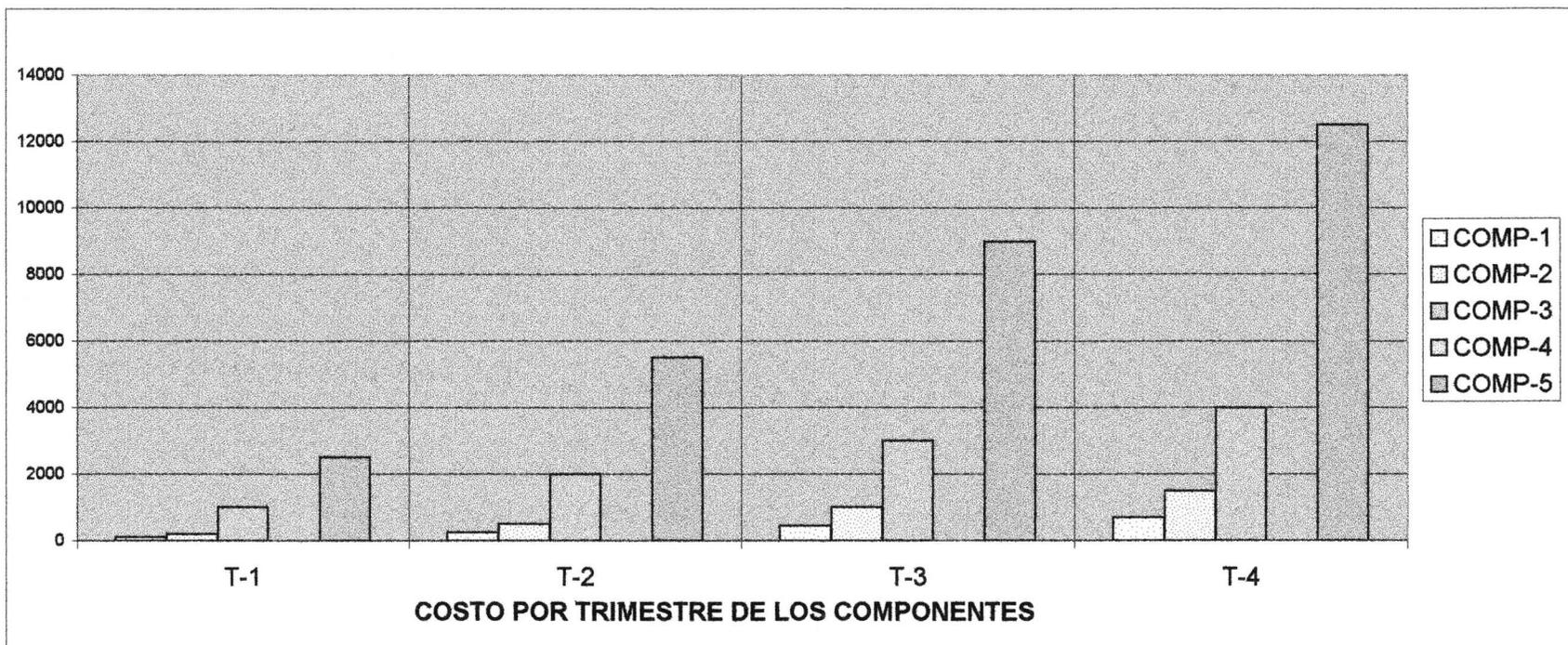
DETALLE DE LOS COMPONENTES	
COMP-1	Transmisor Principal
COMP-2	Transmisor adicional de baja velocidad
COMP-3	Válvula k 46
COMP-4	Válvula k 40
COMP-5	Sensor de Presión Diferencial de baja

CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO NAVAL

ESTADISTICAS DE COSTOS POR SUSTITUCIONES ACUMULADO(en dólares o sucres)

COMPONENTE
TRIMESTRE (T)
COSTO
COSTO ACUM.
CT. COMPONENTE:

COMP-1				COMP-2				COMP-3				COMP-4				COMP-5			
T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4
100	150	200	250	200	300	500	500	1000	1000	1000	1000	0	0	0	0	2500	3000	3500	3500
100	250	450	700	200	500	1000	1500	1000	2000	3000	4000	0	0	0	0	2500	5500	9000	12500
700				1500				4000				0				12500			



DETALLE DE LOS COMPONENTES	
COMP-1	Transmisor Principal
COMP-2	Transmisor adicional de baja velocidad
COMP-3	Válvula k 46
COMP-4	Válvula k 40
COMP-5	Sensor de Presión Diferencial de baja

CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO NAVAL

ESTADISTICA TOTAL DE COSTOS DEL SISTEMA

ESTADISTICAS DE COSTOS POR REPARACIONES (en dólares sucres)

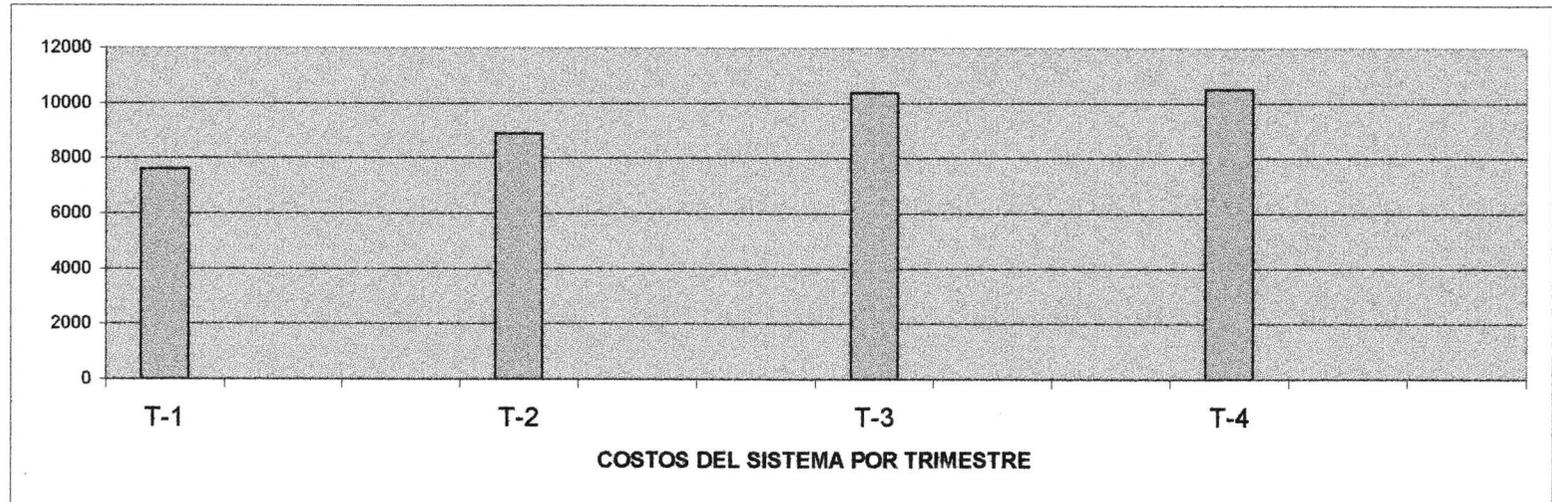
COMPONENTE TRIMESTRE COSTO	COMP-1				COMP-2				COMP-3				COMP-4				COMP-5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	100	150	200	250	200	300	500	500	1000	1000	1000	1000	0	0	0	0	2500	3000	3500	3500

ESTADISTICAS DE COSTOS POR SUSTITUCIONES (en dólares o sucres)

COMPONENTE TRIMESTRE (T) COSTO	COMP-1				COMP-2				COMP-3				COMP-4				COMP-5			
	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4	T-1	T-2	T-3	T-4
	100	150	200	250	200	300	500	500	1000	1000	1000	1000	0	0	0	0	2500	3000	3500	3500

TRIMESTRE
COSTO TOTAL REPARACIONES
COSTO TOTAL SUSTITUCIONES
COSTO TOTAL

COSTO DEL SISTEMA POR TRIMESTRE				
	T-1	T-2	T-3	T-4
	3800	4450	5200	5250
	3800	4450	5200	5250
	7600	8900	10400	10500



BIBLIOGRAFIA

1. RAFAEL ANDREU – JOAN E. RICART – JOSEP VALOR, *Estrategia y Sistemas de Información*, Serie McGRAW-HILL DE MANAGEMENT.
2. JESSICA GARZON R. - PATRICIA SUAREZ R. – JORGE OLAYA T., *Planeación Estratégica de la Autoridad Portuaria de Guayaquil*, Tesis de Licenciatura en Sistemas de Información, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1998.