



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES

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

LICENCIADO EN CIENCIAS NAVALES

AUTOR

ALEX FERNANDO ARRIAGA MONTIEL

TEMA

**LAS COMUNICACIONES NAVALES DEL BUQUE ESCUELA
GUAYAS, Y SU DESEMPEÑO OPERATIVO EN LA RUTA LISBOA-
LA GUAIRA EN EL AÑO 2012; PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN
DE LOS ZAFARRANCHOS.**

DIRECTOR

CPFG-EM VELÁSQUEZ GAÓN Luis Felipe

SALINAS, DICIEMBRE 2013

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo realizado por el estudiante ARRIAGA MONTIEL Alex Fernando, 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, 11 de Diciembre del 2013

Atentamente,

.....
CPFG- EM LUIS FELIPE VELASQUEZ GAÓN

C.I. 170950332-8

DECLARACIÓN EXPRESA

El suscrito, ARRIAGA MONTIEL Alex Fernando, 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: “LAS COMUNICACIONES NAVALES DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS, Y SU DESEMPEÑO OPERATIVO EN LA RUTA LISBOA- LA GUAIRA EN EL AÑO 2012; PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LOS ZAFARRANCHOS”, 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.

ARRIAGA MONTIEL Alex Fernando

AUTORIZACIÓN

Yo, ARRIAGA MONTIEL Alex Fernando

Autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis titulada: “LAS COMUNICACIONES NAVALES DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS, Y SU DESEMPEÑO OPERATIVO EN LA RUTA LISBOA- LA GUAIRA EN EL AÑO 2012; PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LOS ZAFARRANCHOS”, 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

ARRIAGA MONTIEL Alex Fernando

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación final va dedicado a Dios, mis padres, mis hermanos y toda mi familia, que siempre han estado a mi lado en los momentos más difíciles de mi vida brindándome todo su apoyo, sabiduría y confianza; siendo mi motivación diaria para alcanzar mis objetivos.

Gracias por poner en mí todas las herramientas necesarias que me han dado una sólida base para poder seguir adelante con mi carrera.

Alex Arriaga Montiel

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Escuela Superior Naval, noble institución, por permitirme ser parte de este claustro heroico formadora de los futuros oficiales de marina y por haberme inculcado valores morales, éticos y profesionales en el transcurso de estos 4 años de formación naval militar.

A los señores Oficiales de la Escuela Superior Naval y Sres. Docentes que con sus conocimientos, consejos, ejemplo, experiencias y vivencias han sabido guiarme de la manera correcta para un exitoso desenvolvimiento profesional y personal.

Extiendo mi eterna gratitud a mis compañeros y amigos ya que con su apoyo y espíritu de cuerpo hemos compartido momentos inolvidables que quedarán impregnados en nuestras vidas.

Alex Arriaga Montiel

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	i
DECLARACIÓN EXPRESA	ii
AUTORIZACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	2
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
3.1 OBJETIVO GENERAL	4
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
4. MARCO TEÓRICO	4
4.1 ZAFARRANCHOS	4
4.2 COMUNICACIONES NAVALES	5
5. HIPÓTESIS	5

6.	METODOLOGÍA	5
	CAPÍTULO I	7
	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	7
1.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.2	VARIABLES CONCEPTUALES	8
1.3	DEFINICIÓN DE ELEMENTOS DE ESTUDIO	8
1.3.1	COMUNICACIONES NAVALES	8
1.3.2	CLASIFICACIÓN DE LAS COMUNICACIONES NAVALES	9
1.3.2.1	Comunicaciones navales internas	9
1.3.2.1.1	Sistema Telefónico.	9
1.3.2.1.2	Sistema de Anunciador General.	10
1.3.3	ZAFARRANCHOS	10
1.3.3.1	Zafarranchos administrativos	11
1.3.3.1.1	Zafarrancho de puerto pintado	11
1.3.3.1.2	Zafarrancho de mantenimiento del material de clausura	11
1.3.3.1.3	Zafarrancho de alojamiento y distribución de literas y casilleros	11
1.3.3.1.4	Zafarrancho general de limpieza	12
1.3.3.1.5	Zafarrancho de recogida	12
1.3.3.2	Zafarranchos operativos	12
1.3.3.2.1	Repetido general	12
1.3.3.2.2	Atraque y desatraque	13
1.3.3.2.3	Zafarrancho de honores por alto	14
1.3.3.3	Zafarranchos de emergencia	15
1.3.3.3.1	Zafarrancho contra incendio	15
1.3.3.3.2	Zafarrancho para repeler ataque del exterior	16

1.3.3.3.3 Zafarrancho de hombre al agua	17
1.3.3.3.4 Zafarrancho de pérdida de gobierno	18
1.3.3.3.5 Zafarrancho de abandono	19
1.3.3.3.6 Zafarrancho de avería	20
1.3.4 Entrenamiento del personal	21
1.3.5 Pruebas de pitos y alarmas	21
1.3.6 Señal de alarma los zafarranchos	22
1.3.7 Timbre eléctrico de la unidad	23
CAPÍTULO II	25
DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN	25
2.1 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	25
2.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	26
2.3 PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN	26
2.4 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	27
2.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	28
2.5.1 POBLACIÓN Y MUESTRA	28
2.5.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	28
2.5.3 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	32
2.5.3.1 Análisis de Zafarranchos	32
2.5.3.2 Análisis de Entrevistas	41
2.5.3.3 Análisis Ficha de observación	42
2.6 ANÁLISIS GENERAL	44
CAPÍTULO III	45
OPTIMIZACIÓN DE LOS ZAFARRANCHOS	45

3.1	PRESENTACIÓN	45
3.2	CONCEPTUALIZACIÓN	45
3.2.1	SEÑALES DE ALARMA	45
3.2.2	ADAPTADORES AC/DC Y RECTIFICADORES	46
3.2.3	MICROCONTROLADOR ARDUINO ATMEGA 328	46
3.2.4	AMPLIFICADORES / PUENTE H	47
3.3	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	47
3.3.1	PODER ELÉCTRICO	47
3.3.2	HARDWARE	48
3.3.3	SOFTWARE	48
3.3.4	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	51
3.4	FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA	53
4	CONCLUSIONES	55
5	RECOMENDACIONES	55
6	BIBLIOGRAFÍA	57
7	ANEXOS	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Timbre del BESGUA	23
Figura 1-2 Principio de funcionamiento	24
Figura 2-1 Reconocimiento de señales de alarma	33
Figura 2-2 Representación gráfica del Conocimiento de	35
Figura 2-3 Representación gráfica de la Influencia del timbre	36
Figura 2-4 Representación gráfica del reconocimiento inmediato	37
Figura 2-5 Representación gráfica del porcentaje de falla humana	38
Figura 2-6 Representación gráfica de la consideración de cambio	39
Figura 2-7 Representación gráfica de la Confiabilidad y Seguridad	40
Figura 3-1 Señales de Emergencia	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Acción de las variables	8
Tabla 1-2 Señal de alarma de los zafarranchos	22
Tabla 2-1 Ejecución de los zafarranchos	30
Tabla 2-2 Conocimiento de zafarranchos	35
Tabla 2-3 Influencia del timbre en los zafarranchos	36
Tabla 2-4 Reconocimiento inmediato de zafarranchos	37
Tabla 2-5 Porcentaje de falla humana	38
Tabla 2-6 Consideración de sistema automático	39
Tabla 2-7 Confiabilidad y seguridad	40
Tabla 3-1 Presupuesto	53
Tabla 3-2 Administración del tiempo	54

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO "A" ENTREVISTA	59
ANEXO "B" FICHA DE OBSERVACIÓN	60

RESUMEN

El desarrollo de este trabajo de investigación final, fue encaminada en la elaboración de un análisis del desempeño operativo de las comunicaciones navales y los zafarranchos a bordo del Buque Escuela Guayas en la ruta Lisboa- La Guaira, efectuada del 01 al 26 de Octubre del 2012 que mediante observaciones directas se logró extraer información de los diferentes zafarranchos practicados a bordo, la incidencia de las comunicaciones y un análisis de las fallas detectadas en el sistema de comunicaciones durante la ejecución de los zafarranchos permitieron determinar problemas para la difusión inmediata de las señales de alarma; por esta razón se propone implementar un sistema automatizado de las señales de alarma que ayudará al reconocimiento inmediato del tipo de zafarrancho existente a bordo del Buque Escuela Guayas, generando de esa manera una optimización en las comunicaciones navales y un desempeño eficiente del personal que labora en la unidad.

ABSTRACT

The purpose of this final research is to analyze the performance and operations of naval communications, and the drills held on board the training tall ship Guayas, between 01 and 26 October 2012 while sailing from Lisbon to La Guaira. Through direct observation, it was possible to gather information from the several drills practiced on board, and the incidence of communications; also, the problems in the immediate dissemination of alarm signals due to the flaws in the communications system were identified. Hence, the implementation of an automated alarm system is proposed. This system will allow the immediate recognition of the type of drill taking place on board the tall ship Guayas; and by doing so, optimize the use of communications and obtain efficient results in the personnel performance.

INTRODUCCIÓN

En el proyecto “LAS COMUNICACIONES NAVALES DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS, Y SU DESEMPEÑO OPERATIVO EN LA RUTA LISBOA- LA GUAIRA EN EL AÑO 2012; PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LOS ZAFARRANCHOS” relaciona diversos conocimientos profesionales adquiridos durante los 4 años de formación integral en la Escuela Superior Naval.

Una de las partes fundamentales dentro de la formación naval-militar es el crucero internacional a bordo del Buque Escuela Guayas, en donde se impulsa la investigación científica y el desarrollo de nuevas alternativas para el Buque, es de ahí que surge la necesidad de diseñar un sistema automatizado por panel para las señales de alarma de los zafarranchos; el mismo que ayudará al reconocimiento inmediato de las emergencias suscitadas en la mar y al desempeño eficiente del personal en sus labores diarios.

El proyecto fue inspirado por la necesidad de brindar una herramienta de fácil manipulación para la difusión de las señales de alarma de los zafarranchos, así como la realización de las pruebas diarias de pitos y alarmas.

En primera instancia se trata sobre el marco teórico empleado en el desarrollo de la investigación. Posteriormente se presenta el análisis metodológico de la investigación suministrando los resultados mediante tablas y gráficos que proporcionan una idea clara de los porcentajes obtenidos. Luego, se presenta el diseño de la propuesta, construcción y funcionamiento. Al final se efectúan las conclusiones y recomendaciones. Por último, se hace referencia a la bibliografía utilizada.

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La ejecución de las señales de alarma de los zafarranchos se realiza de forma manual dentro del buque Escuela Guayas, se lo puede evidenciar en las prácticas de los ejercicios de zafarrancho o en las pruebas de pitos y alarmas que se realizan diariamente a las 07H00 y 18H00.

El Sr. Tripulante encargado de la ejecución de las señales de alarma tiene que hacerlo con una previa preparación, teniendo en cuenta que la difusión de las señales de alarma es fundamental para el desempeño eficiente del personal en la práctica de los zafarranchos, ya que se trata de la primera comunicación que se establece con la Dotación del Buque Escuela Guayas para indicar el tipo de zafarrancho.

La ejecución Manual de las señales de alarma de los zafarranchos genera un porcentaje de error ya sea por fallas humanas o por el desconocimiento de las señales, lo que crearía graves consecuencias en el desenvolvimiento del personal y en caso de que fuera un caso real, puede acarrear serios daños a la unidad, debido a que el tiempo para identificar el zafarrancho es un factor determinante en el transcurso de una emergencia.

Como solución se plantea el diseño de un sistema automatizado para la correcta difusión de las señales de alarma durante los zafarranchos, ya que al ser de manera automática proporciona seguridad, confianza y eficiencia en las acciones y procedimientos que deben tomar el personal para superar el ejercicio.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Los zafarranchos describen la organización y procedimientos clasificados bajo los grupos de: administrativos, operativos y de emergencia. Cumpliendo con su tarea, coordinando su trabajo con los otros departamentos y personal; estas comunicaciones deben ser confiables en cuanto a la calidad del equipo se refiere, y también a la terminología de la transmisión de órdenes y respuestas para tener una unidad capaz de contrarrestar cualquier problema que surja en la mar. La primera comunicación que se manifiesta en un zafarrancho es una señal de alarma a través de el pito mariner, la campana o el sonido del timbre, el cual indica el tipo de zafarrancho que ocurre en ese momento, la difusión oportuna genera que el personal reconozca inmediatamente y empiece los procedimientos respectivos para contrarrestar la emergencia de forma rápida, segura y con un alto nivel de entrenamiento.

Los ejercicios de los zafarranchos a bordo el BESGUA tienen su inicio con la señal de alarma proporcionada por el timbre de la unidad; de la correcta difusión del mismo depende el tiempo de reacción que tenga el personal para reconocerlo e inmediatamente proceder con seguridad y confiabilidad.

De acuerdo a lo antes mencionado nos planteamos las siguientes preguntas:

- ¿Para qué se utilizan las comunicaciones navales?
- ¿Para qué se realizan los zafarranchos?

- ¿Es posible difundir la señal del tipo de zafarrancho de una manera correcta y que genere un alto grado de confiabilidad y seguridad en su desarrollo?

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta para mejorar el uso de las comunicaciones navales que se realizan en los zafarranchos a bordo del Buque Escuela Guayas.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar información de los zafarranchos practicados a bordo del Buque Escuela Guayas en la ruta Lisboa – La Guaira.
- Determinar las incidencias de las comunicaciones navales en los zafarranchos practicados a bordo del Buque Escuela Guayas en la ruta Lisboa – La Guaira.
- Plantear una propuesta para la difusión oportuna del tipo de zafarrancho a bordo del Buque Escuela Guayas.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ZAFARRANCHOS

Los zafarranchos son respuestas inmediatas que se deben tomar para precautelar la seguridad del buque en una situación de emergencia. Refieren la organización y procedimientos clasificados bajo los grupos de:

- Zafarranchos administrativos
- Zafarranchos operativos
- Zafarranchos de emergencia

El objetivo final de los procedimientos es dar las normas y asignar los puestos al personal para contrarrestar una emergencia en tierra o en mar.

4.2 COMUNICACIONES NAVALES

El término Comunicaciones Navales es empleado para designar el esfuerzo total que en el campo de las comunicaciones realiza la Armada, a bordo y en Tierra, para el cumplimiento de su misión (ARMADA DEL ECUADOR, 1995). Clasificado en 2 grupos:

- Comunicaciones internas
- Comunicaciones externas

5. HIPÓTESIS

La correcta difusión de las señales de alarma de los ejercicios en los zafarranchos a bordo del Buque Escuela Guayas proporciona ganancia de tiempo y seguridad en el inicio de los procedimientos para contrarrestar la emergencia.

6. METODOLOGÍA

Se basó en el método deductivo – inductivo que consiste en basarse en enunciados generales, tales como descripciones de los resultados de observaciones o experiencias para plantear enunciados universales

(Cegarra Sánchez, 2012), por lo tanto éste método se lo usó para la elaboración del marco teórico ya que recopila información de varias fuentes como revistas, libros, páginas de internet, etc. con la finalidad de tener una idea clara de los conceptos que intervienen en el trabajo de investigación.

El método analítico-sintético se utilizó para identificar los factores que deben ser analizados como lo son el tiempo, confianza, eficiencia y seguridad en el desarrollo de los ejercicios de los zafarranchos a bordo del Buque Escuela Guayas.

El método empírico se aplicó durante el desarrollo de los ejercicios de zafarrancho observando la reacción del personal ante las señal de alarma, la seguridad y eficiencia en los procedimientos a seguir para contrarrestar la emergencia, para posteriormente realizar el diagnóstico de la situación actual del buque Escuela Guayas, con respecto a la incidencia de las comunicaciones dentro de los zafarranchos, utilizando las técnicas de recolección de información como lo es la observación directa y la encuesta.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En sus numerosos cruceros internacionales, el Buque Escuela Guayas, majestuoso velero inmortal es el portador de la cultura y costumbres del pueblo ecuatoriano.

Las pruebas de pitos y alarmas son efectuadas diariamente en horarios de 07H00 y 18H00, donde se prueba el estado de operatividad de los pitos y alarmas de la unidad; La prueba de las alarmas se efectúan mediante el sonido del timbre de la unidad, donde el Sr. Tripulante es encargado de ejecutar manualmente cada una de las señales características de los zafarranchos.

Los ejercicios de los zafarranchos tienen como finalidad mantener el grado de entrenamiento y capacitación de manera que la dotación del Buque Escuela Guayas pueda enfrentarse y controlar una emergencia en la mar, el factor fundamental en los ejercicios de los zafarranchos viene relacionado con el tiempo que tiene la dotación para reconocer el tipo de ejercicio y la seguridad con que desarrollan los procedimientos.

El indicador del término de los ejercicios de zafarrancho es el timbre de la unidad, cada zafarrancho tiene su propia señal de inicio y su propia señal de finalizado.

1.2 VARIABLES CONCEPTUALES

Tabla 1-1
Acción de las variables

VARIABLES	CATEGORÍAS	INDICADOR
Comunicaciones Navales	Internas	Sistema telefónico Anunciador general Motorola
	Externas	Equipos de Comunicación externa
Zafarranchos	Administrativos	Puerto Pintado General de limpieza Recogida
	Operativos	Repetido General Atraque y Desatraque
	Emergencia	Contra Incendio Hombre al Agua Pérdida de Gobierno Abandono

Fuente: (ARMADA DEL ECUADOR, 2012) (ARMADA DEL ECUADOR, 2005)

Elaborado por: Autor

1.3 DEFINICIÓN DE ELEMENTOS DE ESTUDIO

1.3.1 COMUNICACIONES NAVALES

El término Comunicaciones Navales es empleado para designar el esfuerzo total que en el campo de las comunicaciones realiza la Armada, a bordo y en Tierra, para el cumplimiento de su misión (ARMADA DEL ECUADOR, 1995).

Las Comunicaciones Navales están constituidas, por:

- El personal
- Material
- Medios
- Métodos
- Procedimientos

El personal de comunicaciones debe ser seleccionado y entrenado, de tal forma que se encuentre capacitado para mantener la discreción absoluta, en el manejo del material que le ha sido confiado; emplear correctamente los medios y procedimientos establecidos en la Armada y desarrollar su iniciativa, criterio y sentido común, que en ningún caso pueden ser reemplazados por los adelantos técnicos.

1.3.2 CLASIFICACIÓN DE LAS COMUNICACIONES NAVALES

1.3.2.1 Comunicaciones navales internas

Las comunicaciones navales internas se realizan dentro del buque, y se realizan mediante la operación de los sistemas telefónicos y anunciador general

1.3.2.1.1 Sistema Telefónico.

Está constituido por una Central de intercambio telefónico electrónico y digital, híbrida con capacidad para 04 líneas externas y 26 extensiones internas, marca PANASONIC, modelo KX-TD1232X; además se instaló:

22 teléfonos sencillos con marcación a botonera y 8 botones de memorias, mod. GE-2/9 168.

El equipo se alimenta con 115 VAC, pero en casos de emergencia se conecta en el banco de baterías para alimentarse con 12 VDC y 24 VDC que requiere la Central (ARMADA DEL ECUADOR, 2012).

1.3.2.1.2 Sistema de Anunciador General.

Este sistema está incorporado al sistema de teléfonos para permitir que desde cualquier punto telefónico dentro de la Unidad, se pueda vocear a los altoparlantes; ya sea del circuito general, interior o exterior, mediante el marcado de códigos de acceso.

Para el efecto se posee un amplificador, marca MIYACO, adicional de 120 watts de salida, que junto al amplificador ya existente en la Unidad, forman el banco de amplificación de los circuitos de voceo Manual.

1.3.3 ZAFARRANCHOS

Los zafarranchos son respuestas inmediatas que se deben tomar para precautelar la seguridad del buque en una situación de emergencia. Refieren la organización y procedimientos clasificados bajo los grupos de:

- Zafarranchos administrativos
- Zafarranchos operativos
- Zafarranchos de emergencia

El objetivo final de los procedimientos es dar las normas y asignar los puestos al personal para contrarrestar una emergencia en tierra o en mar.

1.3.3.1 Zafarranchos administrativos

1.3.3.1.1 Zafarrancho de puerto pintado

Asignar al personal para realizar un recorrido del mantenimiento y limpieza a la Unidad, previo al arribo a un Puerto nacional o internacional; constatando el buen estado de la pintura, los bronce y madera en general, a fin de mejorar su presentación.

Los Oficiales Jefes del Dpto. o División controlarán que la pintura en interiores de los compartimentos asignados se efectúe de acuerdo a los procedimientos establecidos.

1.3.3.1.2 Zafarrancho de mantenimiento del material de clausura

Realizar un buen mantenimiento de todas las compuertas y escotillas del buque, para preservar la estanqueidad de la Unidad y por lo tanto la seguridad.

1.3.3.1.3 Zafarrancho de alojamiento y distribución de literas y casilleros

Asignar al personal la litera y el/los casilleros correspondientes de acuerdo al grado, a fin de optimizar la habitabilidad del mismo, previo a cualquier operación o navegación.

1.3.3.1.4 Zafarrancho general de limpieza

Asignar al personal puestos fijos de limpieza de manera que esta se realice eficientemente, a fin de mantener el buen estado de las áreas y responsabilidades de la dotación del Buque Escuela Guayas.

1.3.3.1.5 Zafarrancho de recogida

Reunir al personal que se encuentra franco lo más rápido posible en caso de emergencia, sea esto a través del Jefe de sector o tomando en cuenta las direcciones domiciliarias y teléfonos del personal, en un tiempo mínimo de una hora, de tal manera que la Unidad pueda contar con toda su dotación para cumplir en el menor tiempo lo dispuesto por la Superioridad.

1.3.3.2 Zafarranchos operativos

1.3.3.2.1 Repetido general

Disponer de una Organización que mantenga el buque con el más alto grado de eficiencia operativa y de seguridad, en las maniobras de fondear, levar, atracar y desatracar. La responsabilidad recae sobre el Segundo Comandante.

El inicio de éste zafarrancho se efectúa con el toque de la alarma, la cual consistirá de una timbrada corta seguida de una larga repetida durante 15 segundos, dada con los timbres del buque y complementada con el anuncio de: "Repetido General, personal pasar a ocupar sus puestos". Al toque de la alarma de Repetido General, el personal pasa a ocupar los puestos

asignados para este zafarrancho. Durante este zafarrancho la Unidad se pondrá en condición de estanqueidad Yankee.

El Oficial de Control de Averías es el encargado de que se cumpla la condición de estanqueidad establecida. Bajo las órdenes del Oficial de Control de Averías, el grupo de investigación y clausura se encargará de verificar constantemente la condición de seguridad interna de la Unidad y cuando se presente una emergencia, entrará en acción en la fase inicial, hasta que sea reemplazado por el personal del zafarrancho de emergencia correspondiente.

Por el circuito telefónico, los oficiales y tripulantes encargados de cada estación, notificarán al Puente de Gobierno que se han cubierto los puestos y que las estaciones están listas para recibir órdenes. Para atraque y desatraque se rebatirán las lanchas balleneras. Al término de éste zafarrancho se dará la señal de un toque largo con el sonido timbre.

1.3.3.2.2 Atraque y desatraque

Para atraque y desatraque se rebatirán las lanchas balleneras. Los pasos a seguir son los siguientes:

Al inicio del zafarrancho se toca el repetido general con su respectiva alarma que consistirá de una timbrada corta seguida de una larga repetida durante 15 segundos, dada con los timbres del buque y complementada con el anuncio de: “Repetido General, personal ocupar sus puestos”, posteriormente todo el personal pasa a ocupar sus puestos. Cada jefe de división dirige la maniobra desde el lugar que le corresponde:

- J. de la División del Trinquete : Desde el castillo
- J. de la División del Mayor : Desde el alcázar
- J. de la División del Mesana : Desde la toldilla

Al final del zafarrancho interviene la acción del timbre nuevamente, anunciando el término del mismo con una timbrada larga.

1.3.3.2.3 Zafarrancho de honores por alto

Su función es asignar el personal para efectuar Honores de saludo, tanto para el paso entre Unidades como para autoridades militares y civiles al arribar a un puerto nacional e internacional según lo establecido en el Ceremonial Marítimo. La responsabilidad será del Segundo Comandante y el Jefe del Departamento de Maniobras.

El procedimiento de inicio del zafarrancho estará enmarcada con la señal de alarma que consistirá en una sucesión de señales largas de 10 segundos de duración, dadas con los timbres de alarma del buque. Se completará con la pitada de maniobra general por el anunciador; indicando además: “Zafarrancho de honores para saludos de paso”

Al toque de alarma de repetido, el personal pasará a formar en sus respectivas estaciones. Los Oficiales Jefes de Palo, informarán por medio de pito, cuando sus estaciones se encuentren cubiertas y listas.

El personal de cada palo que no sube por alto, se mantendrá formado en la banda respectiva. Para ejecutar este zafarrancho en la mar, se pondrá el

buque al paio navegando únicamente con velas de cuchillo. A más de estas normas se observarán las establecidas en:

- Ceremonial Marítimo.
- Los Manuales de Organización y Procedimientos del Buque.

El Forty del saludo se efectúa por medio del pito mariner, se ordenará retirarse hacia el centro y luego bajar, una vez abajo el personal formará en sus estaciones y se dará el fin del zafarrancho mediante una timbrada larga.

1.3.3.3 Zafarranchos de emergencia

1.3.3.3.1 Zafarrancho contra incendio

Disponer de una organización para controlar en el menor tiempo posible, ya sea en puerto o en la mar, un flagelo; a fin de evitar que aumente su magnitud y cause mayor daño a la unidad (ARMADA DEL ECUADOR, 2005). El Segundo Comandante, asistido por el Jefe del Dpto. de Ingeniería serán los encargados de la preparación y control del alistamiento de estos zafarranchos.

La alarma inicial se dará con una tocada larga hecha por el timbre durante 10 segundos.

a. Cuando la emergencia suceda en la mar se cumplen los siguientes pasos:

- 1) La guardia de guardia será la responsable reaccionar como P.A.I. (Partida de acción inmediata).

2) La guardia retén será la encargada de atacar el flagelo conformando la P.A.T (Partida de Ataque) y el grupo de contención.

3) La guardia franca conformará el grupo de apoyo equipado con los materiales necesarios y listos para entrar en acción si la situación lo requiere.

b. Cuando la emergencia suceda encontrándose a bordo, únicamente la guardia, se seguirán los siguientes procedimientos:

1) La alarma será dada por la primera persona que detecte el flagelo e inmediatamente se conformarán las Partidas para combatir el mismo.

2) El Oficial de Guardia mantendrá el control del buque, situándose en el lugar que considere más apropiado para éste efecto.

3) En caso de existir un solo Oficial de Guardia, él asumirá las funciones de Jefe de Partida de Seguridad Interior.

4) Si a más del Oficial de Guardia, se encontrare a bordo otro personal de Oficiales y Tripulantes, se subordinarán al Oficial de Guardia y pasarán a reforzar el grupo de acción.

En caso de ser un ejercicio, la alarma final de éste zafarrancho se dará con 3 tocaditas cortas del timbre de la unidad.

1.3.3.3.2 Zafarrancho para repeler ataque del exterior

Disponer una organización para contrarrestar los efectos que podrían producir un ataque o atentado en la seguridad de la Unidad y del Personal.

1.3.3.3.3 Zafarrancho de hombre al agua

La finalidad es realizar una maniobra que permita recuperar a un hombre que cayó de la unidad con seguridad, a fin de evitar lesiones en el mismo.

Durante los ejercicios se lanza un señuelo o imitación del hombre que cae por la borda, todo individuo de la dotación que presencie o sospeche la caída de un hombre al agua, lo advertirá e inmediatamente comunicará por el anunciador general dando la voz de: “Hombre al agua por la banda de estribor (o babor)”, con claridad y energía, de modo que no pueda haber duda alguna acerca de la naturaleza del accidente, esta voz será repetida por todo el personal que la oiga.

El ODG., ordenará, de inmediato, dar la alarma que consistirá en una sucesión de pitadas cortas durante un intervalo de 15 segundos, hechos con el pito del buque y con los timbres de alarma, y simultáneamente dará cumplimiento a las siguientes normas:

- 1) Iniciará la maniobra, siguiendo los procedimientos establecidos en el Manual del buque, para recoger al náufrago.
- 3) Ordenará maniobra general y dará atención de emergencia a máquinas.
- 4) Dará seis pitadas cortas y ordenará izar la bandera OSCAR, por la banda por la cual ha caído el náufrago se arrojará un salvavidas con luz y en la noche se encenderán los reflectores, intentando seguir al náufrago.

- 5) Los vigías seguirán con la vista al náufrago, luz y objeto lanzado desde a bordo.
- 6) El médico con botiquín, estará listo para embarcarse en el bote salvavidas o recibir al náufrago en la cubierta.

El éxito o el fracaso del salvamento, depende de la rapidez, decisión y serenidad con que se proceda; iniciada la ejecución de la maniobra con el anuncio del timbre, sólo la plena evidencia de que no se alcanzará el objetivo, podrá justificar un cambio de plan; de ahí la necesidad absoluta de que todo Oficial de Guardia lleve pensada la maniobra más adecuada a las circunstancias.

En caso de ejercicio, se da la señal de forty maniobra con una tocada corta del timbre de la unidad.

1.3.3.3.4 Zafarrancho de pérdida de gobierno

Recuperar en el menor tiempo posible el gobierno de la Unidad, a fin de mantener la seguridad en la navegación en todo momento. Para el éxito de este zafarrancho es esencial la rapidez de reacción de toda la tripulación al escuchar la señal de alarma proporcionada por el timbre de la unidad.

Se dará inicio con la alarma del timbre del buque con una tocada larga seguida de 2 timbradas cortas durante 15 segundos. Para indicar el final del ejercicio se lo hará con 2 timbradas cortas.

1.3.3.3.5 Zafarrancho de abandono

Distribuir al personal, en los botes y balsas salvavidas, de tal suerte que el abandono se realice en forma rápida, ordenada y eficaz para preservar la vida de cada miembro de la tripulación. Será responsabilidad del Oficial de Guardia la rapidez con la que maneje la emergencia.

Procedimientos

Los procedimientos para abandono del buque, utilización de los medios de salvamento y supervivencia en la mar, serán los siguientes:

a. La alarma será dada en la siguiente forma:

1) En emergencia:

Una sucesión de más de 6 pitadas cortas, seguida de una pitada larga hecha con el pito del buque. Se complementará con las mismas señales emitidas con los timbres de alarmas.

2) Para ejercicio:

Se efectuarán 3 señales cortas, hechas con los timbres de alarmas. Por los anunciadores generales, se informará que se trata de un ejercicio.

3) Fin del ejercicio: Se indica con 3 timbradas largas.

b. Al sonar la alarma de abandono, el personal acudirá de inmediato a formar en la estación asignada, provisto de chalecos salvavidas, de una manta y del material que le corresponda llevar.

c. El más antiguo de cada estación deberá designar a 2 tripulantes que alisten la maniobra y a la vez pasará lista de la dotación de la balsa, informando las novedades al Segundo Comandante.

Como norma general, abandonar el buque vestido y cubierto con prendas oscuras. Evitando siempre prendas blancas y objetos brillantes que puedan atraer a los tiburones.

1.3.3.3.6 Zafarrancho de avería

Mantener el mayor grado de flotabilidad y estabilidad del buque al sufrir una colisión y causarse una avería. Es responsabilidad del señor oficial ingeniero la prontitud con que se combata la avería.

El inicio del ejercicio lo dará el timbre de la unidad mediante una timbrada larga procedida de dos cortas durante 15 segundos.

El personal pasará a ocupar sus respectivos puestos de zafarrancho, el electricista corta el poder del compartimento, el investigador procede a quitar el tapón de descompresión de la escotilla en caso de existir y entra al compartimento para analizar el tipo de avería.

Se procede a conectar las bombas sumergibles que sean necesarias para achicar el compartimento.

Entra la partida (Jefe de escena, apuntalador 1, apuntalador 2 y ayudante).

El Jefe de escena toma las medidas correspondientes de puntales, soleras, etc., y comunica al ayudante, el mismo que comunicara al personal disponible el material que se necesita.

El Jefe de escena deberá mantener al tanto de todas las novedades al Jefe de Partida el mismo que por medio de comunicaciones estará en contacto con la Central.

En caso de que el personal no pueda controlar la avería se procederá a clausurar el compartimento. Es importante que el personal mantenga disciplina en la realización del zafarrancho y que cada uno ocupe solo su puesto para que no se genere la confusión. El final del ejercicio se dará con la señal del timbre tocando 3 pitadas cortas.

1.3.4 ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL

Durante las navegaciones a bordo del Buque Escuela Guayas se realizan prácticas de los diferentes zafarranchos para evaluar la capacidad y nivel de entrenamiento que tiene el personal para contrarrestar la emergencia. El inicio de estos ejercicios se efectúa con la señal de alarma proporcionada por el timbre de la unidad; cada zafarrancho posee una señal de alarma específica y mediante la difusión de la misma, todo el personal del buque tiene conocimiento de la emergencia suscitada e inmediatamente empiezan los procedimientos para resguardar la seguridad del buque y del personal que labora en la unidad.

1.3.5 PRUEBAS DE PITOS Y ALARMAS

Las pruebas de pitos y alarmas se efectúan a diario, teniendo como finalidad la verificación del estado de funcionamiento de las señales de alarma que intervienen en los zafarranchos. El horario establecido para

efectuar la prueba de pitos y alarmas dentro el Buque Escuela Guayas es a las 07H00 y 18H00.

1.3.6 SEÑAL DE ALARMA LOS ZAFARRANCHOS

Las señales de los zafarranchos del Buque Escuela Guayas se muestra a continuación (Véase tabla 1-2):

Tabla 1-2
Señal de alarma de los zafarranchos

Nº	ZAFARRANCHO	SEÑAL DE INICIO	SEÑAL DE FINALIZADO
1	Repetido General	Una Timbrada corta, seguida de una larga durante 15 segundos	Una timbrada larga
2	Maniobra General	2 timbradas largas durante 20 segundos	Una timbrada larga
3	Incendio	1 timbrada larga durante 10 segundos	3 timbradas largas
4	Avería	1 timbrada larga seguida de 2 timbradas cortas durante 15 segundos	3 timbradas largas
5	Pérdida de Gobierno	1 timbrada larga seguida de 2 cortas durante 15 segundos	2 timbradas largas
6	Hombre al agua	5 timbradas cortas durante 15 segundos	1 timbrada larga
7	Abandono	5 timbradas cortas seguida de una larga	3 timbradas largas

Fuente: Derrota del Buque Escuela Guayas

Elaborado por: Autor

1.3.7 TIMBRE ELÉCTRICO DE LA UNIDAD

El Buque Escuela Guayas consta de timbres eléctricos distribuidos en el buque a manera que el grado de decibeles pueda ser receptado por toda la dotación del BESGUA.



Figura 1-1 Timbre del BESGUA

Fuente: Buque Escuela Guayas

Elaborada por: Autor

Al pulsar el interruptor en un timbre eléctrico, pasa corriente por el electroimán, de forma que atrae a la varilla y ésta golpea la campana. En ese instante la varilla se separa del tornillo, el circuito se abre y se corta la corriente. El magnetismo desaparece y la varilla vuelve a su posición inicial, con lo que se reanuda el contacto eléctrico y el circuito se cierra de nuevo. Este proceso se repite mientras esté pulsado el interruptor (Corporation, 2009).

Para una correcta difusión de las señales de alarma de los zafarranchos es importante que se encuentre en buen estado los timbres eléctricos de la unidad

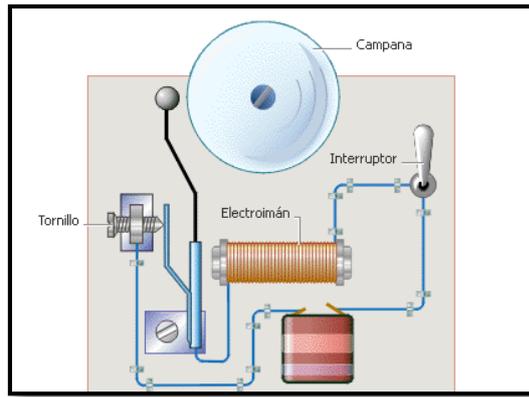


Figura 1-2 Principio de funcionamiento

Fuente: Microsoft Encarta 2009

Elaborado por: Bricolajecasero.com

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El alcance de la presente investigación está dada por una investigación cuantitativa cuyo alcance se basa en dos puntos:

- Resultado de revisión bibliográfica-perspectiva del estudio
- Depende de los objetivos del investigador

Para cumplir con estos dos puntos es necesario responder a las interrogantes de carácter exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo.

Considerando éstos dos puntos se realiza la investigación determinando la importancia de la correcta difusión de las señales de alarma dentro del Buque Escuela Guayas y su relación directa con la ejecución de los zafarranchos.

Con alcance descriptivo se considera que la característica principal de las comunicaciones dentro de un zafarrancho es difundir a toda la tripulación el tipo de emergencia existente para un óptimo desempeño del personal al momento de afrontar el zafarrancho a bordo.

2.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Existen 3 tipos de enfoques claramente definidos que son el cuantitativo, el cualitativo y el mixto. Pero dadas las características de la investigación que se desarrolla en el Buque Escuela Guayas, se concentrará el desarrollo de este acápite al enfoque cuantitativo.

Según (Hernández et al, 2010) indica que el proceso cuantitativo implica 10 fases, las mismas, que inician con la idea de la investigación y culmina con la presentación del informe final, por tanto, podemos expresar que el presente trabajo investigativo, se contextualiza dentro del enfoque cuantitativo.

2.3 PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se basó en un paradigma positivista también denominado paradigma cuantitativo, ya que relacionando el inicio de los ejercicios se encontró la importancia de la difusión de las señales de alarma, desde el punto de origen hasta su influencia dentro de los procedimientos de un zafarrancho.

Su finalidad es la de explicar, predecir, controlar los fenómenos, verificar teorías. El sujeto descubre el conocimiento. El sujeto tiene acceso a la realidad mediante los sentidos, la razón y los instrumentos que utilice. El conocimiento válido es el científico. Hay una realidad accesible al sujeto mediante la experiencia. El positivismo supone la existencia independiente de la realidad con respecto al ser humano que la conoce; Lo que es dado a los sentidos puede ser considerado como real; La verdad es una

correspondencia entre lo que el ser humano conoce y la realidad que descubre; El método de la ciencia es descriptivo (Camacho, y otros, 2012).

La naturaleza de las comunicaciones navales es la transmisión y recepción de señales que se envían de un lugar a otro dentro de nuestro medio para la comunicación y acatamiento de órdenes emitidas, específicamente en el momento que se realiza un zafarrancho dentro del Besgua.

Al enfocarnos en la uniformidad, los procedimientos en los zafarranchos son previamente establecidos y aplicados ya sea en un ejercicio o en una situación real de emergencia.

2.4 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

El tema de estudio estará orientado en una investigación de tipo descriptivo basado en el ámbito de las comunicaciones navales, los zafarranchos a utilizarse dentro el Buque Escuela Guayas durante la ruta Lisboa -La Guaira.

Se concreta que el sonido del timbre es la primera comunicación dentro de los zafarranchos, el cual indica el tipo de emergencia suscitada en el Buque. La dotación del BESGUA, al escuchar dicha alarma empieza un procedimiento para tratar de contrarrestar la emergencia.

2.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

2.5.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

Durante la ruta de navegación Lisboa- La Guaira la tripulación del Buque Escuela Guayas estuvo conformada por:

- 11 oficiales de dotación
- 02 oficiales de la Escuela Superior Naval
- 03 oficiales invitados
- 64 guardiamarinas
- 91 tripulantes

El total de la dotación a bordo del BESGUA era de 171 personas embarcadas incluyendo Sres. Oficiales, Guardiamarinas, Invitados y Sres. Tripulantes.

Los ejercicios de zafarranchos en donde intervinieron las comunicaciones navales se considera como partícipes a 63 miembros de los departamentos y estaciones del Buque Escuela Guayas durante la navegación Lisboa- La Guaira. Se considera a éste número de personas como población debido al conocimiento respecto al tema de investigación.

2.5.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Todo instrumento de recolección de datos debe reunir dos requisitos esenciales como lo es la confiabilidad y Validez. Con respecto al tema de investigación, se utilizarán la siguiente herramienta para la obtención de datos:

La entrevista: La entrevista es una técnica orientada a establecer contacto directo con las personas consideradas como fuente de información (informantes de calidad). Tanto la encuesta como la entrevista emplea cuestionarios, aunque con sus respectivas diferencias, los tipos de preguntas juegan un nivel de considerable importancia al momento de su elaboración (Del cit, 2007) y servirá para proporcionar la opinión de terceros en base a la propuesta de mejora de las comunicaciones navales en la ejecución de los zafarranchos. La persona encuestada no tendrá ningún límite de tiempo ni estará bajo ninguna presión para tratar de tener una visión clara de sus respuestas.

Los datos obtenidos en la entrevista son en su mayoría cuantitativos y requieren de un procesamiento que incluye las fases de codificación y tabulación de resultados para su posterior análisis.

La representación gráfica constituye una forma sintética y organizada de presentar datos para la presentación de tablas estadísticas, así mismo, se empleará la gráfica circular por segmentos para mostrar la división de la unidad en sus partes.

La observación directa es aquella en la cual el investigador puede observar recoger datos mediante su propia observación (Rodríguez, 2005). Con esta descripción se recopila datos de la ejecución de los zafarranchos y los procesos de operación de los mismos, teniendo como resultado la siguiente tabla (Véase tabla 2-1).

Tabla 2-1

Ejecución de los zafarranchos

NUM.	ZAFARRANCHO	FECHA DE EJECUCIÓN
1	REPETIDO GENERAL	02-OCT-2012
2	MANIOBRA GENERAL	03-OCT-2012
3	INCENDIO	15-OCT-2012
4	AVERÍA	17-OCT-2012
5	PÉRDIDA DE GOBIERNO	18-OCT-2012
6	HOMBRE AL AGUA	20-OCT-2012
7	ABANDONO	21-OCT-2012

Fuente: Navegación Ruta Lisboa- La Guaira

Elaborado por: Autor

El zafarrancho que se realizó el 02 de Octubre del 2012 fue de repetido general, el personal se encontraba alistando la unidad para zarpar desde la ciudad de Lisboa, Portugal rumbo a La Guaira, Venezuela. Al escuchar el sonido de la alarma realizada por el timbre se obtuvo un lapso de 15 segundos para que el personal reconozca el tipo de zafarrancho e inmediatamente inicie los procedimientos.

El zafarrancho que se realizó el 03 de Octubre del 2012 fue de maniobra general, el personal se encontraba en sus actividades diarias de limpieza y al escuchar el sonido de la alarma realizada por el timbre se registró un tiempo de 20 segundos para que el personal reconozca el tipo de zafarrancho e inmediatamente inicie los procedimientos para cazar las velas.

El ejercicio de zafarrancho que se realizó el 15 de Octubre del 2012 fue de incendio, el personal se encontraba en sus labores diarias de limpieza y al escuchar la señal de alarma realizada por el timbre de la unidad se registró un tiempo de 10 segundos para que el personal pueda reconocer el

tipo de zafarrancho e inmediatamente iniciar las acciones correspondientes para contrarrestar el supuesto incendio en la unidad.

El ejercicio de zafarrancho que se realizó el 20 de Octubre del 2012 fue de Avería, el personal se encontraba en el término de una maniobra general y al escuchar la señal de alarma realizada por el timbre se registró un tiempo de 15 segundos para que el personal reconociera el tipo de zafarrancho e inmediatamente iniciara los procedimientos para detener la supuesta inundación dentro el Buque Escuela Guayas.

El ejercicio de zafarrancho que se realizó el 18 de Octubre del 2012 fue de pérdida de gobierno, el personal se encontraba en stand by después de haber culminado con el servicio de rancho y al escuchar la señal de alarma realizada por el timbre de la unidad se registró un tiempo de 15 segundos para que el personal reconociera el tipo de zafarrancho e inmediatamente inicie las acciones correspondientes para contrarrestar la pérdida de gobierno del Buque Escuela Guayas.

El ejercicio de zafarrancho realizado el 20 de Octubre del 2012 fue de hombre al agua, el personal se encontraba en labores diarias de limpieza y mantenimiento de su área de vivienda; al escuchar la señal de alarma realizada por el timbre, se registró un tiempo de 15 segundos para que el personal reconociera el tipo de zafarrancho e inmediatamente dar paso a los procedimientos para salvar al hombre que se cayó por la borda de la unidad. En este ejercicio se evidenció la difusión errónea de la alarma realizada por el timbre de la unidad, lo que ocasionó un lapso de incertidumbre de 10 segundos al no saber qué tipo de zafarrancho suscitaba en el BESGUA.

Posteriormente se realizó la señal verbal de “hombre al agua”, y en ese momento el personal logró tener conocimiento del tipo de zafarrancho. En total fueron 25 segundos perdidos antes de tomar las acciones correspondientes para salvar al hombre que cayó por la borda, 15 segundos de la duración de la señal de alarma más los 10 segundos de incertidumbre antes del anuncio verbal de la señal “hombre al agua”.

El ejercicio de zafarrancho realizado el 21 de Octubre del 2012 fue de abandono, el personal se encontraba en labores de limpieza de la unidad y al escuchar la señal de alarma realizada por el timbre de la unidad se registró un tiempo de 10 segundos para que el personal reconociera el tipo de zafarrancho e inmediatamente iniciar los procedimientos para abandonar la unidad.

2.5.3 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

2.5.3.1 Análisis de Zafarranchos

Después de haber realizado un levantamiento de información sobre los zafarranchos practicados a bordo del Buque Escuela Guayas durante la ruta Lisboa – La Guaira se determina las incidencias de las comunicaciones:

- Durante el ejercicio del zafarrancho hombre al Agua realizado el 20 de Octubre del 2012 se detecta una pérdida de 25 segundos en la difusión de la señal de alarma realizada por el timbre de la unidad, dando como resultado inseguridad en los procedimientos a seguir para salvar el supuesto hombre que cayó por la borda del Buque Escuela Guayas.

- La mala difusión de la señal de alarma desencadenó incertidumbre en el personal que estaba atento en el reconocimiento inmediato del tipo de zafarrancho.
- El encargado de la difusión de los zafarranchos fue un señor tripulante, el mismo que manipulaba el timbre de la unidad desde la derrota, al tocarlo de forma errónea afectó el reconocimiento del tipo de zafarrancho.

Respecto al tiempo se obtiene el siguiente análisis comparativo (Véase Figura 2-1):

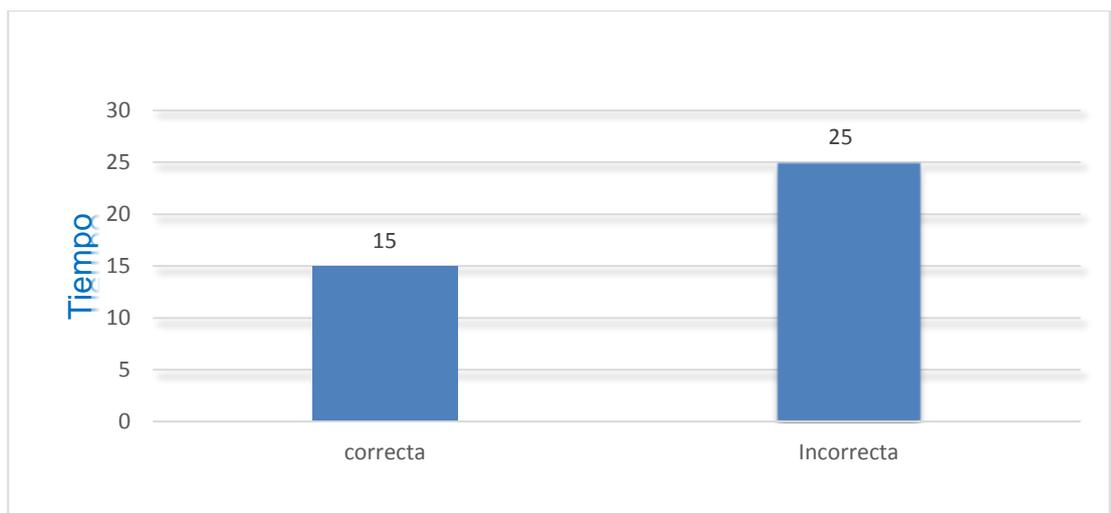


Figura 2-1 Reconocimiento de señales de alarma

Fuente: Zafarranchos Buque Escuela Guayas

Elaborado por: Autor

El tiempo de inicio de la difusión de las señales de alarma es de 15 segundos pero en el caso de que esa misma señal sea emitida en forma errónea, los siguientes 10 segundos están llenos de incertidumbre al no reconocer el tipo de zafarrancho y por lo tanto no saber qué acciones inmediatas son las que debe tomar el personal para contrarrestar la emergencia. El total del tiempo perdido es de 25 segundos. Se debe

recordar que en una situación real, ese lapso de tiempo es fundamental para el desenvolvimiento del personal y la seguridad de la unidad.

Se procede a realizar entrevistas (ver Anexo "A") a 63 miembros de la tripulación del Buque Escuela Guayas, considerada como la población de la investigación ya que se encontraban a bordo de la unidad durante la ruta de navegación Lisboa- La Guaira y tienen los conocimientos necesarios para emitir una respuesta confiable sobre la influencia de las comunicaciones navales durante los zafarranchos.

Pregunta 1: ¿Conoce usted cuáles son los tipos de zafarranchos que tiene el Buque Escuela Guayas?

Tabla 2-2
Conocimiento de zafarranchos

ESCALA DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	54	86%
NO	9	14%
TOTAL:	63	100%

Fuente: Encuesta a tripulación del Besgua

Elaborado por: Autor.

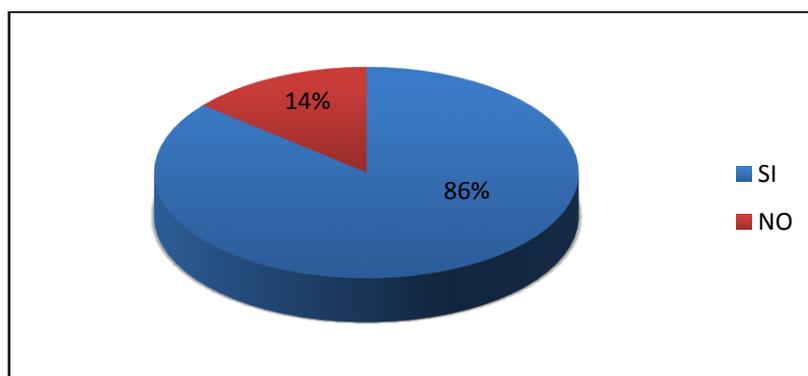


Figura 2-2 Representación gráfica del Conocimiento de Zafarranchos

Fuente: Conocimiento de zafarranchos

Elaborado por: Autor

Análisis

Del 100% de los encuestados, el 86% tiene conocimiento de los tipos de zafarranchos que tiene el Buque Escuela Guayas mientras que el 14% no tiene conocimiento. Se evidencia que más del 50% de los encuestados tienen conocimientos de los tipos zafarranchos.

Pregunta 2: ¿Cree usted que la señal de alarma proporcionada por el timbre influyó durante la ejecución de los zafarranchos en la ruta Lisboa- La Guaira?

Tabla 2-3

Influencia del timbre en los zafarranchos

ESCALA DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	60	95%
NO	3	5%
TOTAL:	63	100%

Fuente: Encuesta a tripulación del Besgua

Elaborado por: Autor

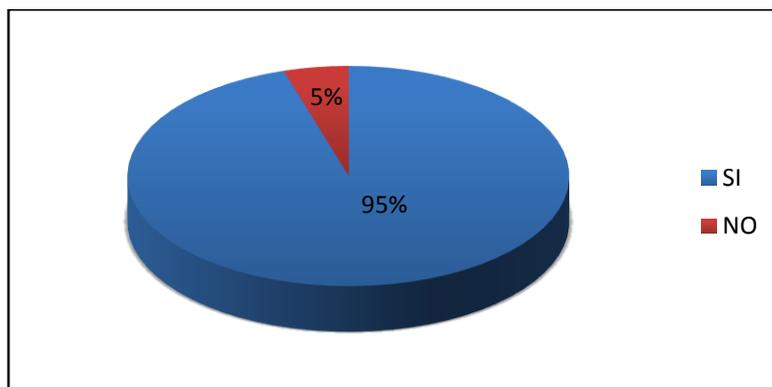


Figura 2-3 Representación gráfica de la Influencia del timbre

Fuente: Influencia del timbre en los zafarranchos

Elaborado por: Autor

Análisis

Del 100% de los encuestados, el 95% afirman que la comunicación proporcionada por el timbre influyó en la ejecución de los zafarranchos, mientras que el 5% asegura que no influyó.

Pregunta 3: ¿Considera usted que para el desempeño eficiente del personal y la seguridad de la unidad es necesario reconocer inmediatamente el tipo de zafarrancho?

Tabla 2-4
Reconocimiento inmediato de zafarranchos

ESCALA DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	61	98%
NO	2	2%
TOTAL:	63	100%

Fuente: Encuesta a tripulación del Besgua

Elaborado por: Autor

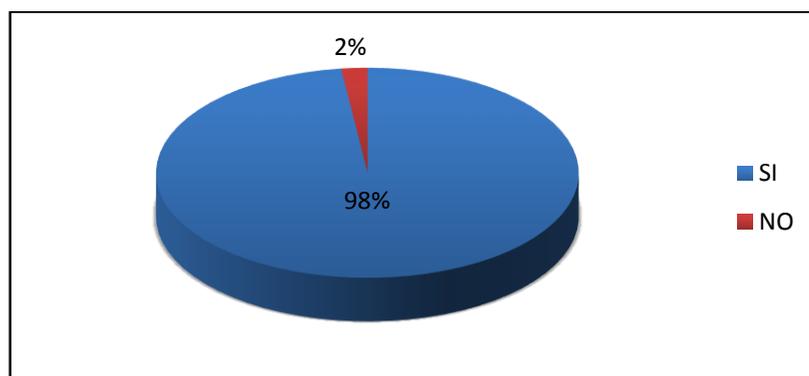


Figura 2-4 Representación gráfica del reconocimiento inmediato

Fuente: Reconocimiento inmediato de zafarranchos

Elaborado por: Autor

Análisis

Del 100% de los encuestados, el 98% considera que para el desempeño eficiente del personal y la seguridad de la unidad es necesario reconocer inmediatamente el tipo de zafarrancho, mientras que tan sólo un 2% no lo consideran. Esto refleja que la dotación de la unidad considera un cambio en el sistema de comunicaciones, específicamente del timbre.

Pregunta 4: En una situación real de Emergencia, ¿Cree usted que el tripulante encargado de anunciar el tipo de zafarrancho pueda fallar debido a factores y debilidades humanas?

Tabla 2-5
Porcentaje de falla humana

ESCALA DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	48	76%
NO	15	24%
TOTAL:	63	100%

Fuente: Encuesta a tripulación del Besgua

Elaborado por: Autor

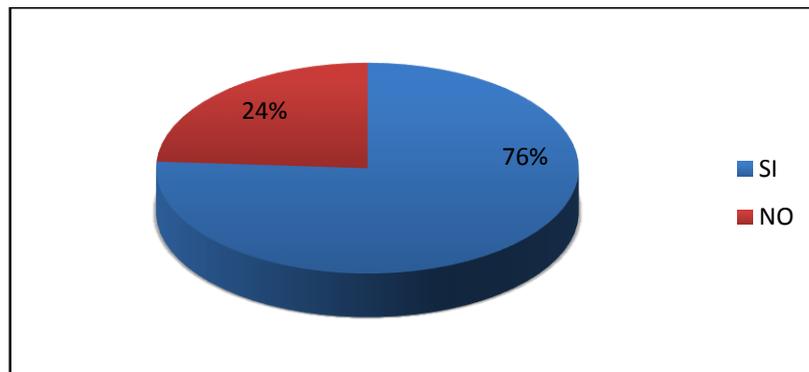


Figura 2-5 Representación gráfica del porcentaje de falla humana

Fuente: Porcentaje de falla humana

Elaborado por: Autor

Análisis

Del 100% de los encuestados, el 76% aseguran que el tripulante encargado de anunciar el tipo de zafarrancho pueda fallar debido a factores y debilidades humanas, mientras que un 24% aseguran que no.

Pregunta 5: Al ser un sr. Tripulante encargado de indicar el tipo de zafarrancho, ¿Considera usted que se deba cambiar a un sistema automático las comunicaciones que difunden el tipo de zafarrancho en el Buque Escuela Guayas?

Tabla 2-6
Consideración de sistema automático

ESCALA DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	61	98%
NO	2	2%
TOTAL:	63	100%

Fuente: Encuesta a tripulación del Besgua
Elaborado por: Autor

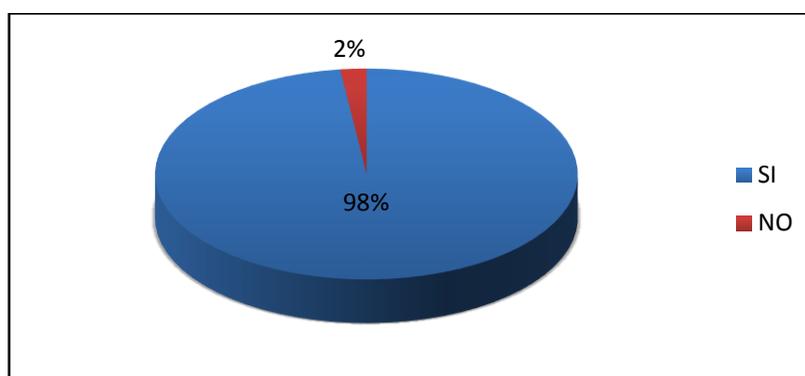


Figura 2-6 Representación gráfica de la consideración de cambio
Fuente: Consideración de sistema automático
Elaborado por: Autor

Análisis

Del 100% de los encuestados, el 98% está de acuerdo que se reemplace el trabajo humano por un sistema automático que indique el tipo de zafarrancho, mientras que tan solo un 2% no está de acuerdo. Esto indica que la dotación del Besgua acepta un cambio su sistema de comunicaciones que proporciona las señales de alarma

Pregunta 6 ¿Cree usted que tendría un 100% de confiabilidad y seguridad al tener conocimiento que las comunicaciones que indican el tipo de zafarrancho es automático y no manual?

Tabla 2-7
Confiabilidad y seguridad

ESCALA DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	112	94%
NO	7	6%
TOTAL:	119	100%

Fuente: Encuesta a tripulación del Besgua

Elaborado por: Autor.

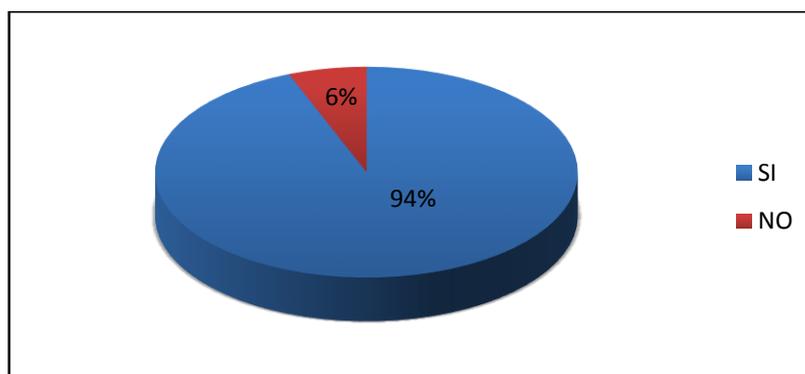


Figura 2-7 Representación gráfica de la Confiabilidad y Seguridad

Fuente: Confiabilidad y seguridad

Elaborado por: Autor

Análisis

Del 100% de los encuestados, el 94% tienen plena confiabilidad y seguridad al saber que las comunicaciones que indican el tipo de zafarrancho es automático y no manual, mientras que tan solo un 6% asegura que no.

2.5.3.2 Análisis de Entrevistas

Al finalizar la entrevista a 63 personas que fueron partícipes en los zafarranchos durante la ruta de navegación Lisboa – La Guaira se obtienen los siguientes resultados:

Más del 50% de los entrevistados tienen conocimiento del tipo de zafarrancho y de las señales de alarma proporcionada por el timbre de la unidad, en base a este resultado se evidencia que el desperfecto ocurrido el 20 de Octubre del 2012 en la ejecución manual no fue causada por la falta de conocimiento de las señales que indican el tipo de zafarrancho y por lo tanto los procedimientos inmediatos que deben tomar ante la emergencia para salvar al hombre que cayó por la borda.

Del total de personas entrevistadas, 63 aseguran que el timbre de la unidad influye en el la ejecución de los zafarranchos, de esta manera se evidencia la importancia del timbre de la unidad para el desenvolvimiento eficiente del personal durante los procedimientos y acciones que deben tomar durante una emergencia. Sin embargo, En una situación real 48 personas aseguran que el tripulante encargado de la ejecución manual de las señales de emergencia puede hacerlo de manera errónea debido a factores y debilidades humanas, es decir, que no todo el personal que se encuentra en el buque tiene plena seguridad de la señal dada por el tripulante encargado.

Posteriormente, se realizó una pregunta sobre la consideración que la señal ejecutada manualmente por el tripulante deba cambiarse de una señal emitida de manera automática, a lo cual 61 personas contestaron

afirmativamente. Esta estadística indica que existe una demanda de perfeccionamiento en la identificación inmediata de los zafarranchos para poder tener una mayor seguridad en el desenvolvimiento del personal en una situación de ejercicio y/o emergencia.

2.5.3.3 Análisis Ficha de observación

Durante la navegación en la ruta Lisboa –La Guaira se detallaron los tipos de zafarranchos realizados a bordo del Buque Escuela Guayas (Véase tabla 2-1), durante esta navegación se hace énfasis en el ejercicio de zafarrancho de hombre al agua que se ejecutó el 20 de Octubre del 2012, en donde, mediante observación directa se evidencia el inicio y el final de éste ejercicio. Se analiza la influencia de la ejecución manual del timbre eléctrico para el inicio de la emergencia, la importancia del tiempo en el reconocimiento y la seguridad durante el desarrollo del mismo.

REGISTRO DE OBSERVACIÓN

1. N. DE FICHA: 1	2. ÁREA: SALA DE MÁQUINAS / CUBIERTAS	3. FECHA: 20-Oct-2012
4. LOCALIDAD: BUQUE ESCUELA GUAYAS		
5. PROBLEMA A RESOLVER: REGISTRO DE TIEMPO EN RECONOCER EL TIPO DE ZAFARRANCHO ANUNCIADO POR EL TIMBRE ELÉCTRICO DE LA UNIDAD		
6. TÍTULO: OBSERVACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE ZAFARRANCHOS EN SALA DE MÁQUINAS / CUBIERTAS DE LAS UNIDAD.		
7. INVESTIGADOR: ALEX ARRIAGA MONTIEL		
8. CONTENIDO:		
		
9. COMENTARIO: Se pudo observar detalladamente la ejecución del ejercicio de zafarrancho contraincendios por parte del personal. Se dio la señal de alarma realizada por el timbre, seguido del anuncio verbal de “hombre al agua”. Se detectó que el Sr. Tripulante encargado del toque del timbre realizó de forma errónea la señal de alarma, lo que registró un tiempo de 10 segundos de incertidumbre de no saber qué tipo de emergencia estaba suscitando a bordo de la unidad. Posteriormente se anunció la señal verbal lo que generó el conocimiento del tipo de zafarrancho. Al ser un ejercicio ocasionó pérdida de tiempo en la ejecución del mismo y por ende inseguridad en los procedimientos al no saber que amenaza enfrentaban. En una situación real podría acarrear serios daños a la unidad y la tripulación. El reconocimiento inmediato del zafarrancho es esencial para el correcto desenvolvimiento del personal, lo que genera seguridad en los procedimientos a seguir para contrarrestar la emergencia.		

2.6 ANÁLISIS GENERAL

Los datos obtenidos en el transcurso de la ruta Lisboa – La Guaira a partir del 01-Oct-2012 hasta el 26-Octubre-2012 pone de manifiesto que:

La investigación de ejecución de los zafarranchos y las pruebas diarias de pitos y alarmas generaron 25 segundos de pérdida de tiempo en el inmediato reconocimiento del tipo de zafarrancho. 10 segundos más del tiempo estándar de reconocimiento.

La incorrecta difusión de las señales de alarma presentó desconfianza e inseguridad en el desenvolvimiento del personal durante la práctica de zafarranchos.

El sr. tripulante encargado del anuncio del zafarrancho efectuó de forma errónea la difusión manual de las señales de alarma.

En base a estos resultados existe una demanda de perfeccionamiento en la identificación inmediata de los zafarranchos para poder tener una mayor seguridad en el desenvolvimiento del personal en una situación de ejercicio y/o emergencia.

CAPÍTULO III

OPTIMIZACIÓN DE LOS ZAFARRANCHOS

3.1 PRESENTACIÓN

Finalizada la Segunda Fase del Crucero Internacional Atlántico 2012 este trabajo de investigación final pretende dar una propuesta para la correcta y oportuna difusión de las señales de alarma ejercidas durante los zafarranchos a bordo del Buque Escuela Guayas. De ésta manera, se labora el diseño de un sistema automatizado para la difusión oportuna del tipo de zafarrancho a bordo del Buque Escuela Guayas.

3.2 CONCEPTUALIZACIÓN

3.2.1 SEÑALES DE ALARMA

El buque Escuela consta con 07 diferentes zafarranchos, cada uno con la señal de emergencia que tiene un inicio y un fin, sonidos del timbre que hace referencia a clave morse. Detallan en la Fig.3-1.



SEÑALES DE EMERGENCIA		
ZAFARRANCHO	INICIO	FIN
REPETIDO GENERAL	• — • — • —	15 SEG.
MANIOBRA GENERAL	— — — —	20 SEG.
INCENDIO	— — — —	10 SEG.
AVERIA	— — — • •	15 SEG.
PERDIDA DE GOBIERNO	— — — • •	15 SEG.
HOMBRE AL AGUA	• • • • •	15 SEG.
ABANDONO	• • • • •	—

Figura 3-1 Señales de Emergencia
Fuente: Derrota del Buque Escuela Guayas
Elaborado por: Autor

3.2.2 ADAPTADORES AC/DC Y RECTIFICADORES

Encargado de convertir la corriente Alterna (AC) mediante un circuito transformador que recibe el voltaje AC de la fuente principal llevándola en un voltaje mucho menor y con la ayuda del rectificador el voltaje AC ya es transformado en DC que es el voltaje de salida.

3.2.3 MICROCONTROLADOR ARDUINO ATMEGA 328

El microcontrolador que lleva la placa Arduino UNO es el modelo ATmega328p de la marca Atmel. La "P" significa que este chip incorpora la tecnología "Picopower" (propietaria de Atmel), la cual permite un consumo eléctrico sensiblemente menor comparándolo con el modelo equivalente sin "Picopower", el Atmega328 (sin la "P"). De todas formas, aunque el Atmega328 (especialmente en los modos de hibernación), ambos modelos son funcionalmente idénticos (Torrente, 2013).

Arduino es una plataforma de electrónica abierta para la creación de prototipos basada en software y hardware flexibles y fáciles de usar. Se creó para artistas, diseñadores, aficionados y cualquiera interesado en crear entornos u objetos interactivos (Sawers Group, 2011).

Arduino puede tomar información del entorno a través de sus pines de entrada de toda una gama de sensores y puede afectar aquello que le rodea controlando luces, motores y otros actuadores. El microcontrolador en la placa Arduino se programa mediante el lenguaje de programación Arduino (basado en Wiring) y el entorno de desarrollo Arduino (basado en

Processing). Los proyectos hechos con Arduino pueden ejecutarse sin necesidad de conectar a un ordenador, si bien tienen la posibilidad de hacerlo y comunicar con diferentes tipos de software (p.ej. Flash, Processing, MaxMSP) (ARDUINO, 2010).

3.2.4 AMPLIFICADORES / PUENTE H

Un amplificador recibe la señal de algún transductor de capacitación o de cualquier otra fuente de entrada, y proporciona una versión más grande de la señal a cierto dispositivo de salida o a otra etapa de amplificación. La señal del transductor de entrada es, por lo general, pequeña (unos cuantos milivolts para una entrada de casete o de disco compacto, o de algunos microvolts para una antena) y requiere amplificarse lo suficiente para poder operar un dispositivo de salida (una bocina o cualquier otro dispositivo de manejo de potencia) (Boylestad & Nashelsky, 2003).

3.3 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

3.3.1 PODER ELÉCTRICO

El convertidor de frecuencia rectifica y estabiliza el poder de alimentación para el panel eléctrico. El convertidor de frecuencia alimentado por 440V, 60 Hz. trifásico entrega corriente DC de 5 voltios regulados en voltaje y frecuencia acorde para alimentar al panel eléctrico del sistema automatizado de las señales de zafarranchos.

3.3.2 HARDWARE

Son todas las partes tangibles del sistema que podemos operar para llegar al objetivo que es emitir la señal de alarma de un zafarrancho específico. Dentro de las partes del hardware consideramos:

- Transformador
- Rectificador
- Elementos y cables de conexión
- Pulsadores
- Arduino Atmega328
- Puente H o potenciómetro
- Bocina del timbre.

3.3.3 SOFTWARE

Consta de la parte intangible pertenecientes al sistema automatizado. Se refiere a la parte lógica e inteligente y está formado por todos los programas, lenguajes y procedimientos. Los programas hechos con Arduino se dividen en tres partes principales: estructura, valores (variables y constantes), y funciones (Arduino, 2012). El Lenguaje de programación Arduino se basa en C/C++, lenguaje que transforma las señales de alarma de zafarranchos bajo parámetros específicos como los segundos de duración de cada alarma y los tipos de señales existentes (Véase Tabla 1-2).

A continuación se encuentra el código del microcontrolador desarrollado bajo los parámetros específicos de las señales de alarma de los zafarranchos, fuente: Ing. José Sánchez, 2013.

```
//declaracion de pines de salida
int pin_salida_alarmas = 10;

//declaracion de pines de entrada
int pin_entrada_alarma1 = 2;
int pin_entrada_alarma2 = 3;
int pin_entrada_alarma3 = 4;
int pin_entrada_alarma4 = 5;
int pin_entrada_alarma5 = 6;
int pin_entrada_alarma6 = 7;
int pin_entrada_alarma7 = 8;

//declaracion de variables que determinan el zafarrancho seleccionado
boolean alarma1 = false;
boolean alarma2 = false;
boolean alarma3 = false;
boolean alarma4 = false;
boolean alarma5 = false;
boolean alarma6 = false;
boolean alarma7 = false;

//declaracion de variables de duracion del sonido de cada simbolo
int tiempo_ raya = 200;
int tiempo_punto = 100;
int tiempo_espacio = 50;

//declaracion de la matriz que almacena la secuencia de los simbolos de los zafarranchos
char array_alarmas[7][12] = {{'.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-'},
    {'-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.'},
    {'-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.'},
    {'-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.'},
    {'-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.'},
    {'-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.'},
    {'-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.', '-', '.'}
};
```

```

void setup(){
  //configuracion de los pines de entrada y salida
  pinMode(pin_salida_alarmas,OUTPUT);
  pinMode(pin_entrada_alarma1,INPUT);
  pinMode(pin_entrada_alarma2,INPUT);
  pinMode(pin_entrada_alarma3,INPUT);
  pinMode(pin_entrada_alarma4,INPUT);
  pinMode(pin_entrada_alarma5,INPUT);
  pinMode(pin_entrada_alarma6,INPUT);
  pinMode(pin_entrada_alarma7,INPUT);

  alarma1 = false;
  alarma2 = false;
  alarma3 = false;
  alarma4 = false;
  alarma5 = false;
  alarma6 = false;
  alarma7 = false;
}

//procedimiento que ejecuta la secuencia de los simbolos de los zafarranchos
void ejecuta_alarma(int alarma){
  int i = 0;
  for(i = 0; i < 7; i ++){
    if(array_alarmas[alarma][i] != '*'){
      if(array_alarmas[alarma][i] == '-'){
        digitalWrite(pin_salida_alarmas,tiempo_raya);
      }else{
        if(array_alarmas[alarma][i] == '.'){
          digitalWrite(pin_salida_alarmas,tiempo_punto);
        }else{
          digitalWrite(pin_salida_alarmas,tiempo_espacio);
        }
      }
    }
  }
}

void loop(){

  //captura de las entradas de los pulsadores de las señales
  alarma1 = digitalRead(pin_entrada_alarma1);
  alarma2 = digitalRead(pin_entrada_alarma2);
  alarma3 = digitalRead(pin_entrada_alarma3);

```


- Al presionar el pulsador en el panel eléctrico, la placa arduino adquiere la señal digital e identifica el tipo de zafarrancho que ha sido seleccionado por el operario.
- Una vez identificado el tipo de zafarrancho, se desencadena un bucle dentro de la programación que traduce los símbolos (raya, punto, espacio) en señales emitidas por los pines de salida PWM (Pulse With Modulation).
- Los pines llegan a un puente H, permitiendo que la señal se amplíe llegando a la bocina del timbre y asegurando la ejecución de la señal de emergencia que coincide con los parámetros ingresados de los zafarranchos. La programación pasa a través del potenciador transformada ya en códigos internos y la acción del puente H permite que la señal se amplíe llegando a la bocina del timbre.
- En el timbre la corriente pasa por el electroimán, de esta manera atrae a la varilla que a su vez golpea a la campana. Cuando golpea la campana la varilla se separa del tornillo, el circuito se abre y da paso a la corriente eléctrica. El magnetismo desaparece y la varilla regresa a su estado inicial, por lo que se reanuda el contacto eléctrico y el circuito se cierra de nuevo. Todo este proceso se repite mientras el pulsador esté presionado.

3.4 FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA

Con respecto a la factibilidad de la propuesta se analiza en 3 puntos importantes:

- Factibilidad económica
- Factibilidad Técnica
- Factibilidad operativa

En cuanto a la factibilidad económica, se ha tomado como fuente los valores generados por el sitio web de Mercado libre (Mercado libre, 2013) y los detalles de la compilación se muestran a continuación (Véase tabla 3-1):

Tabla 3-1

Presupuesto

NUM.	NOMBRE	VALOR
1	RECTIFICADOR	\$50.00
3	MICROCONTROLADOR ATMEGA328	\$29.89
4	Puente H	\$10.00
5	ARDUINO	\$45.00
6	CABLES y elementos de conexion	\$80.00
7	Instalación (mano de obra)	\$200.00
8	Rancho	\$70.00
9	Transporte	\$50.00
10	Gastos Varios	\$100.00
	TOTAL	\$634.89

Fuente: (Mercado libre, 2013)

Elaborado por: Autor

La factibilidad Técnica es positiva ya que todos los implementos, herramientas, cables de conexión y gastos varios se encuentran accesibles en nuestro País, Ecuador.

Al referirse a la factibilidad operativa, representa la capacitación que tiene el conglomerado de la tripulación del Buque Escuela Guayas para operar el sistema automático, tiene respuesta positiva debido a que el manejo es mediante pulsadores que ejecutan automáticamente la señal de alarma de los zafarranchos, inclusive la programación en el microcontrolador un ingeniero en sistemas es capaz de realizar éste trabajo.

Respecto al tiempo contamos con 1 semana en los que se dividen los procesos de la siguiente manera (Véase tabla 3-2):

Tabla 3-2

Administración del tiempo

TIEMPO	TRABAJO
Día 1-2:	Adquisición de materiales y elementos
Día 2-3:	Programación de las señales de alarma
Día 4-7:	Instalación del sistema automatizado

Fuente: Planificación del tiempo

Elaborado por: Autor

CONCLUSIONES

- Durante la ejecución de los ejercicios de zafarrancho en la ruta Lisboa – La Guaira se evidenció que el accionar manual de las señales de alarma de los zafarranchos proporciona inseguridad en el desenvolvimiento del personal durante la emergencia.
- Las incidencias que mayormente influyeron en las comunicaciones durante la ejecución de los zafarranchos son el tiempo de reconocimiento inmediato y la inseguridad en los procesos del personal, lo que impide el óptimo desempeño de los zafarranchos.
- Se planteó la propuesta de un sistema automatizado que genera las señales de emergencia de los zafarranchos ejecutadas por el timbre de la unidad mediante la acción de un pulsador, de esta manera mejoraría la difusión oportuna del tipo de zafarrancho.

RECOMENDACIONES

- Llevar un control cronológico y escrito de los diferentes zafarranchos que se ejecutan durante las operaciones de BESGUA, a fin de contar con información y determinar las incidencias de las comunicaciones durante los zafarranchos.
- Implementar el uso del sistema automatizado que genera las señales de emergencia de los zafarranchos con el accionar de un pulsador a fin de identificar inmediatamente el tipo de emergencia suscitada en el Buque Escuela Guayas.
- Verificar que la implementación de la propuesta del sistema automatizado para la correcta difusión de las señales de alarma solucione los problemas detectados.

BIBLIOGRAFÍA

ARDUINO. (10 de Noviembre de 2010). *Acerca de nosotros: Arduino Corporation*. Obtenido de <http://www.arduino.cc/es/>

Arduino. (2012). *Arduino SA*. Obtenido de <http://arduino.cc/es/Reference/HomePage>

ARMADA DEL ECUADOR. (1995). ESMAAR 501, Manual de Comunicaciones Navales.

ARMADA DEL ECUADOR. (2005). Manual de Zafarranchos . Guayaquil, Guayas, Ecuador.

ARMADA DEL ECUADOR. (2012). Manual de Comunicaciones. Guayas, Ecuador: ARMADA DEL ECUADOR.

Boylestad, R., & Nashelsky, L. (2003). *Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*. México: Pearson Educación.

Camacho, E., Fanny, G., Colina, E., Hidalgo, Y., Zambrano, O., & Vargas, R. (domingo de junio de 2012). *Blogger*. Obtenido de <http://nuevosinvestigadoresuft.blogspot.com/2012/06/paradigma-de-la-investigacion.html>

Cegarra Sánchez, J. (2012). *Los métodos de investigación*. Madrid: Diaz de Santos.

Corporation, M. (2009). *Microsoft Encarta 2009 biblioteca premium*.

Del cit, A. e. (2007). *Investigación, fundamento y metodología*. México: Prantice Hall.

Gomez, M. M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Argentina: Brujas.

Hernández et al. (2010). *Metodología de la investigación*.

Icart Isern, T., Fuentelsaz Gallego, C., & Pulpón Segura, A. (2006). *Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina*. Barcelona: Gráficas Rey, S.I.

Mercado libre, S. (2013). *Mercado libre*. Obtenido de www.mercadolibre.com

Orellana, M. (2011). *Guayaquil a toda Vela*. Guayaquil.

Rodríguez, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. Tabasco, México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Sawers Group. (2011). *Sawers Electronics*. Obtenido de <http://www.arduino-bolivia.com/>

Torrente, Ó. (2013). *ARDUINO Curso Práctico de Información*. Madrid: RC Libros.