



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

MIGUEL ANDRÉS LEÓN CHÁVEZ

TEMA

**LA NAVEGACIÓN A VELA EN EL BUQUE ESCUELA GUAYAS
EN EL CRUCERO 2012 Y LAS SITUACIONES DE
EMERGENCIA DURANTE EL TRACK BOSTON – CÁDIZ;
PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL EMPLEO DEL
VELAMEN EN EMERGENCIA.**

DIRECTOR

TNNV-SU CARLOS PLAZA LOPEZ

SALINAS, DICIEMBRE 2013

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo realizado por el estudiante Miguel Andrés León Chávez, cumple con las normas Metodológicas establecidas por la UNINAV y, se ha desarrollado bajo mi supervisión, observando el rigor académico y científico que la Institución demanda para trabajos de este bagaje intelectual, por lo cual autorizo se proceda con el trámite legal correspondiente.

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

Atentamente

TNNV-SU PLAZA LOPEZ, Carlos

DECLARACIÓN EXPRESA.

El suscrito Miguel Andrés León Chávez, declaro por mis propios y personales derechos, con relación a la responsabilidad de los contenidos teóricos y resultados procesados, que han sido presentados en formato impreso y digital en la presente investigación, cuyo título es: “LA NAVEGACIÓN A VELA EN EL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN EL CRUCERO 2012 Y LAS SITUACIONES DE EMERGENCIA DURANTE EL TRACK BOSTON – CÁDIZ; PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL EMPLEO DEL VELAMEN EN EMERGENCIA.”, son de mi autoría exclusiva, que la propiedad intelectual de los autores consultados, ha sido respetada en su totalidad y, que el patrimonio intelectual de este trabajo le corresponde a la Universidad Naval “Comandante Rafael Morán Valverde”

Miguel Andrés León Chávez

AUTORIZACIÓN

Yo, Miguel Andrés León Chávez.

Autorizo a la Universidad Naval, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis titulada “LA NAVEGACIÓN A VELA EN EL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN EL CRUCERO 2012 Y LAS SITUACIONES DE EMERGENCIA DURANTE EL TRACK BOSTON – CÁDIZ; PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL EMPLEO DEL VELAMEN EN EMERGENCIA.”, 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

Miguel Andrés León Chávez.

DEDICATORIA

La presente Tesis va dedicada a mis padres Miguel León Barreiro y Janet Chávez Ormaza, quienes fueron mis ejes principales de inspiración y fuerza para seguir alcanzando mis metas.

Miguel Andrés León Chávez.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas que permitieron que esta tesis se materialice, a la Escuela Naval, a mi tutor de Tesis, familiares y seres queridos que me dieron el empuje para seguir adelante, esto es un logro más en mi vida, y me siento orgulloso de las personas que me apoyan, gracias por su colaboración, gracias por solventar mis dudas, gracias por su tiempo prestado, yo se los retribuiré siendo un hombre de bien y lleno de logros.

Miguel Andrés León Chávez.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN	<i>ii</i>
DECLARACIÓN EXPRESA.	<i>iii</i>
AUTORIZACIÓN	<i>iv</i>
DEDICATORIA	<i>v</i>
AGRADECIMIENTO	<i>vi</i>
ÍNDICE GENERAL	<i>vii</i>
ABREVIATURA	<i>xí</i>
RESUMEN	<i>xii</i>
ABSTRACT	<i>xiii</i>
INTRODUCCIÓN	<i>1</i>
CAPITULO I	<i>8</i>
1.1. INCIDENTES EN LA NAVEGACIÓN A VELA	<i>8</i>
1.1.1 GENERALIDADES.	<i>8</i>
1.1.2 CHUBASCOS	<i>8</i>
1.1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL METEORO	<i>8</i>
1.1.2.2 PROCEDIMIENTOS A SEGUIR	<i>11</i>
1.1.3 EVITAR TOMAR POR AVANTE	<i>13</i>

1.1.4	MANIOBRA EN UN CONTRASTE	16
1.1.4.1	PROCEDIMIENTOS A SEGUIR	17
1.1.5	HACER ARRIBAR EL BUQUE CUANDO SE ENCUENTRA MUY ESCORADO	21
1.1.6	TORNADOS Y TROMBAS	23
1.1.6.1	DESCRIPCIÓN	23
1.1.6.2	PROCEDIMIENTOS A SEGUIR	24
1.1.7	PAMPEROS	24
1.1.7.1	DESCRIPCIÓN	24
1.1.8	MANIOBRA EN TIEMPO DURO	27
1.1.9	CICLONES TROPICALES	27
1.1.9.1	DESCRIPCIÓN DEL METEORO	27
1.1.9.2	PROCEDIMIENTOS A SEGUIR	38
1.	CAPITULO II:	55
2.1.	ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.	55
2.2.	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.	55
2.3.	PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN.	55
2.4.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	56
2.4.1	OBSERVACIÓN CIENTÍFICA	57
2.4.2	ANÁLISIS DE LA OBSERVACIÓN	62

2. CAPITULO III	63
3.1 PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL EMPLEO DEL VELAMEN EN CASO DE EMERGENCIA.	63
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	71
ANEXOS	73

INDICE DE TABLA

Tabla 2-1 **64**

Tabla 2-2 **65**

ABREVIATURA

UNINAV:	Universidad Naval
BESGUA:	Buque Escuela Guayas
N:	Norte
S:	Sur
E:	Este
W:	Oeste
Eb:	Estribor
Bb:	Babor
Mb:	Mili bares
Mts:	Metros

RESUMEN

Se analizó todos los parámetros para realizar una navegación a vela en el Buque Escuela Guayas, en el crucero 2012 en la ruta Boston-Cádiz, determinado como se debe usar el velamen en casos de emergencia y que conocimientos debe tener el personal abordo, para actuar de manera óptima en una emergencia mediante una navegación.

Se propuso un velamen adecuado para enfrentar las condiciones adversas, que nos presenta el medio ambiente marítimo, para lograr evadir un temporal, de esta manera utilizar el menor recurso y riesgo posible para prevenir una catástrofe en la mar.

Con ayuda de las fichas de observación durante toda la ruta Boston-Cádiz, se pudo determinar el velamen óptimo para capear un temporal, y establecer la maniobra más conveniente con la finalidad de prevenir catástrofes en las navegaciones.

ABSTRACT

All parameters were analyzed for a sailing navigation in the School Ship Guayas, in 2012 cruise on the route Boston-Cádiz, and determined as the sails to be used in emergencies and that knowledge must have board staff to optimally act in an emergency through navigation.

It proposed a suitable sails to face adverse conditions, which presents the environment in the sea, and to escape a storm, so use the lowest possible risk resource and to prevent a catastrophe at sea.

Using observation forms throughout the Boston-Cadiz route, it was determined the optimum sail and a storm, and establish the most appropriate maneuver in order to prevent disasters in navigation.

INTRODUCCIÓN

En las navegaciones alrededor del mundo que realiza el Buque Escuela Guayas, cursa gran cantidad de temporales, sean estos, ciclones, tifones o huracanes, que pueden afectar de manera grave la embarcación y en el peor de los casos puede llegar a hundirla, por lo cual es necesario optimizar el uso del velamen en casos de emergencia y definir un uso específico para evadir cualquier temporal.

Como objetivo principal tenemos el uso correcto del velamen para evadir una emergencia, estableciendo patrones fijos en las velas para cualquier tipo de fuerza externa (mares y vientos).

Un estudio y análisis basado en la navegación del Buque Escuela Guayas del crucero 2012 en la ruta Boston – Cádiz, tomando como marco teórico el capítulo 5 del manual de maniobras del BESGUA, aportando con los tipos de temporales y posibles maniobras con las velas para salir del mismo, brindando como solución el caqueo del temporal, en otras palabras, evasión inmediata con velas de capa.

La optimización en la utilización del aparejo de capa; la vela mayor de capa, cangreja de capa y trinquetilla de capa, para gobernar el buque con mayor estabilidad intentando meter la proa en dirección de las olas para evitar en lo posible el abatimiento por cualquier banda.

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Los guardiamarinas a bordo del Buque Escuela Guayas aplican y ponen en práctica todos sus conocimientos aprendidos en la Escuela Naval, completando su formación integral, por lo cual es muy importante el análisis y estudio de la navegación a vela, tomando como referencia el crucero Atlántico 2012 en la ruta Boston – Cádiz.

Fundamentado en los casos de emergencia en esta ruta debido a que puede servir de gran ayuda y referencia para navegaciones futuras por rutas cercanas, es muy importante tener conocimiento de las emergencias que pueden darse mediante una navegación y más específicamente en una ruta transatlántica como la de Boston – Cádiz debido que es un track muy extenso.

El tema justifica un proyecto investigador de licenciatura debido a su extenso análisis, estudio y compilación de datos, que no ha sido estudiado anteriormente y ayudará a futuras navegaciones brindando apoyo a la institución Armada Del Ecuador.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente el Buque Escuela Guayas cumple funciones de buque embajador del Ecuador, realizando navegaciones nacionales e internacionales para dejar en alto nuestro pabellón tricolor y el nombre de

nuestra institución, nosotros los guardiamarinas tenemos la gran oportunidad de navegar en este buque itinerante, poniendo en práctica el conocimiento adquirido en las aulas de clases, y brindándonos nuevas experiencias inolvidables cada vez que pisamos sus cubiertas.

Esta investigación fue dirigida a la navegación realizada por la promoción Popeyes 2013, a la dotación del Buque Escuela Guayas y a las situaciones de emergencia durante el crucero internacional atlántico 2012, a futuro servirá de guía para situaciones de emergencias similares o parecidas que se presenten en navegaciones siguientes.

Las propuestas indicadas en este trabajo brindará información acerca de las emergencias que pueden suceder en el Buque Escuela Guayas, tomando de referencia la ruta Boston – Cádiz, las situaciones de emergencia que se produjeron en dicha ruta y sus respectivos zafarranchos.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué propuesta se puede aplicar al uso de las velas para enfrentar emergencias en el Buque Escuela Guayas?

2.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué emergencias pueden suscitarse mediante una navegación?

¿Cómo actuar en casos de emergencia?

¿Cómo optimizar el empleo de las velas en casos de emergencia?

¿Qué maniobras de velas se emplean en casos de emergencia?

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el mejor uso del velamen en casos de emergencia, mediante compilación de información en la navegación del Buque Escuela Guayas en la ruta Boston – Cádiz del crucero internacional 2012.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar que aparejo es el adecuado para capear un temporal.
- Analizar las situaciones de emergencia en navegaciones a vela y plantear posibles soluciones para capear el temporal utilizando el velamen.
- Optimizar la navegación a vela, evitando el bandeo, y a su vez mantener la seguridad del personal.

4. MARCO TEÓRICO

Tomando como marco legal el Manual de Maniobras BESGUA, haciendo como referencia el Capítulo 5 que trata de los Incidentes en la Navegación a Vela, lo cual servirá de gran ayuda para el desarrollo de este trabajo, se presentarán diferentes situaciones de emergencias en las cuales se dará a conocer las maniobras aplicables en casos de la misma.

Existen varios tipos de emergencia en una navegación a vela de las cuales las más importantes son a causa del clima y factores naturales externos que afectan a la navegación.

La ruta Boston-Cádiz en el crucero internacional BESGUA 2012 será agente principal para determinar estos casos de emergencia, experiencia personal y ayudas a la navegación serán los principales pilares de este trabajo que permitirán un amplio conocimiento del empleo del velamen en casos de emergencias.

5. HIPÓTESIS

5.1. HIPÓTESIS GENERAL

Optimizar el uso del velamen en la navegación para enfrentar situaciones de emergencia y mantener una navegación segura.

5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Mediante la optimización del uso del velamen en la navegación para enfrentar situaciones de emergencia presentadas durante el crucero atlántico 2012 en la ruta Boston – Cádiz se utilizarán las maniobras de vela acorde a la emergencia.

6. METODOLOGÍA

6.1. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación aplicada; es aquella que, utilizando los hallazgos de la investigación pura, busca mejorar la sociedad, resolviendo sus problemas con un carácter utilitario y un propósito inmediato. Es decir, su propósito o finalidad es mejorar un proceso, un producto o solucionar problemas reales.

Por la cual he decidido aplicar este tipo de investigación que logrará, optimizar y dar propuestas al uso de las velas en caso de emergencia durante una navegación en el BESGUA.

NIVELES

Cualitativa debido a que cuando la preponderancia del estudio de los datos se basa en la descripción de los rasgos característicos de los mismos y EXPLORATIVA ya que tiene el objeto de determinar características preliminares de personas, cosas o de un fenómeno social, económico, natural, que fundamentará la investigación previa diagnosticada.

6.2. PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación fue basada en un paradigma cuantitativo, empírico analítico, racionalista, es el paradigma dominante en algunas comunidades científicas. Tiene como interés explicar, controlar y predecir; su propósito son las generalizaciones libres de contexto, tiempo y explicaciones.

- Deductivas
- Analíticas
- Cuantitativas
- Generadas sobre semejanzas

CAPITULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

1.1. INCIDENTES EN LA NAVEGACIÓN A VELA

1.1.1 GENERALIDADES.

- a. Siempre que se navega a vela se debe estar pendiente del horizonte y del cielo, redoblándose los cuidados en circunstancias de mal tiempo, un chubasco, un contraste u otro incidente no estando preparados para recibirlo, son causas suficientes para poner en peligro el buque.
- b. Principalmente se tratará el fenómeno del chubasco, por ser el más frecuente, y se referirá ligeramente en tormentas, tornados, trombas, pamperos que producen similares consecuencias que aquel, debiendo seguirse los mismos procedimientos para la maniobra a fin de evitar tomar por avante o para dar solución al contraste.

1.1.2 CHUBASCOS

1.1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL METEORO

1. El chubasco generalmente se manifiesta con precipitaciones violentas acompañadas de variación del viento en fuerza y dirección, para posteriormente producirse una calma.

2. Cuando el chubasco trae abundante agua, es de color negro con nubes de este color; si trae poca agua o ninguna es de color blanco.
3. Al ver acercarse el arco del borde delantero del chubasco, hay que estar atento a la “cuña fría”, que está en la parte delantera, según la dirección de avance, porque en ella está la racha más fuerte (normalmente de 30 a 50 nudos), que se desata sin previo aviso, con una mar alterada, en dirección similar o diferente a la del viento anterior.
4. Después de haber aguantado la racha inicial es de esperar que el viento fuerte y racheado seguirá con lluvia, hará frío y estará oscuro el ambiente.
5. En la calma que precede el chubasco debe prepararse el buque para recibirlo y haber determinado lo mejor que se pueda la línea de avance de la tormenta. Esto se puede apreciar por la dirección del movimiento de las nubes más bajas, siempre que estas sean arrastradas por el propio viento del chubasco.
6. La intensidad del viento es difícil de predecir, pero se puede tener una indicación observando la mar por debajo de la zona que abarque, ya que el aumento de la espuma indicará aumento sensible del viento.
7. Navegando en la noche, no se podrá observar la proximidad de un chubasco; siendo probable que se lo pueda detectar por el radar; por

esta razón es conveniente, tomar siempre precauciones para después del ocaso, cargado las velas altas y cuidando la posición de velas y jarcias al pasar la descubierta.

8. Con tiempo achubascado, o en zonas donde sea probable la formación de chubascos, se deberá mantener una vigilancia constante del horizonte, a fin de situarlos en cuanto aparezcan, para conocer con tiempo como va a pasar: por la proa, por encima o por la popa.
9. En el primer caso el viento se acortará, en el segundo es probable que se mantenga en dirección y en el último se alargará.

a. Consecuencias

Dos consecuencias principales pueden producir, la presencia de un chubasco, a la navegación de un buque a vela:

1. La primera, sorprender al buque con mucha vela en relación a la fuerza del viento, debido al aumento de la intensidad que puede llegar a ser, dos y tres veces mayor que la del viento reinante.
2. La segunda, hacer que tome todo el aparejo de cruz por avante, debido a que el role del viento pueda ser más rápido que el movimiento de arribada del buque.

Estas dos formas se pueden presentar juntas o separadas; así, hay ocasiones en que el viento mantiene su intensidad, sufriendo

solamente variación su dirección y viceversa; y por último en que varía su dirección e intensidad

1.1.2.2 PROCEDIMIENTOS A SEGUIR

a. Navegando a ceñir y el chubasco se cruza en la derrota:

1. La primera precaución será arribar para recibir el viento de través a un largo.
2. En el momento de llegar al chubasco y según la fuerza, se arribará más cargado el puño de sotavento de la mayor, a fin de disminuir la escora y tendencia a orzar que produce su bolso, dejando el viento en diez cuartas.
3. Durante todo el tiempo que dure el chubasco se gobernará y se braceará el aparejo de modo de mantener el buque, si no hay peligros exteriores que lo impidan, con el viento en diez o doce cuartas.

b. Si se navega a un largo o en popa, se observará hacia donde rola el viento y se mantendrá el buque en todo momento en la misma dirección relativa con respecto al viento, metiendo el timón a la banda contraria a la que rola el viento.

c. Si el viento escasea o se acorta se arribará, lo cual es factible de conseguir puesto que el buque al llevar el viento largo, irá muy poco escorado y con buena velocidad.

Si por el contrario, el viento se alarga se orzará para evitar que llegue a tomar por la otra banda.

d. Si el chubasco va a pasar por encima, se debe correr el chubasco, manteniendo el buque de modo que al rolar el viento no le tome por avante porque se produciría un contraste, ni por popa porque lo haría virar violentamente por redondo.

e. Cuando la formación de chubasco se observa por sotavento y se aprecia disminución del viento reinante, debido a la oposición del chubasco a su trayectoria, puede producirse un contraste, ya que el nuevo viento soplará con más fuerza que el anterior, cuando el chubasco deje de ejercer su efecto, por tanto será conveniente acortar la vela.

f. En todos los casos cargar con suficiente tiempo la cangreja y velas altas juanetes y sobrejuanetes, con sus velas de cuchillo correspondientes. Acortando la vela cuando sea necesario.

g. El aparejo de cuchillo se cazará al medio y la botavara se amantillará por las dos bandas. En esta posición cualquiera que sea la fuerza del viento, el buque se mantendrá sujeto por los cuchillos, sin importar la

dirección en que desfogue el chubasco, puesto que la faena de bracear la cruz, de acuerdo con el nuevo viento será rápida y sencilla.

- h. Por norma general se deberá abrir el rumbo, dejando en la bisectriz entre la popa y la dirección de la cruz si solamente se lleva el aparejo de cuchillo se dejará por el a través.
- i. En todos los casos se mandará alistar la máquina.

1.1.3 EVITAR TOMAR POR AVANTE

- a. Cuando por mal gobierno o por role del viento existe el riesgo de que el aparejo pueda tomar por avante, se debe proporcionar al buque el máximo efecto de arribada.
- b. Las órdenes serán las siguientes:
 - 1. “De arribada”
 - Se mete el timón a la banda de sotavento.
 - 2. “Largar en banda la escota de la cangreja o cargarla”
 - 3. “Acuartela foques”
 - A esta voz se entrará de las escotas de barlovento de los foques, lascando las de sotavento.

Con las órdenes anteriores se habrá aumentado suficientemente la tendencia a arribar, de forma que es difícil que el buque llegue a tomar por avante, en caso de a pesar de ello continúe orzando, o el role del viento fuese demasiado repentino se mantendrá:

4. “A estribor (o babor), trinquete y velacho”

“Braza”

- Se entra de las brazas hasta que las vergas queden al fil y las velas con sus relingas a fil de viento, en cuya posición se anula el efecto de orza que produce al tomar por avante.

5. Si aún con la maniobra anterior la vela toma por avante, no se anula el efecto de este palo de llevar de orza al buque, debiéndose mandar:

“Abroquela trinquete y velacho”, con lo cual al bracear las vergas a barlovento producirán tendencia a arribar.

6. Si pese a estas maniobras aún no se logra que el buque arribe se mandará:

“Braza mayor y gavia”

- Lo mismo que se efectúo con el trinquete y velacho.

7. De ser necesario:

“Cargar la mayor”

- Con lo cual al faltar el efecto de orza que produce este palo, la arribada será mucho más rápida, se habrá evitado que el buque pueda tomar por avante.

8. “Amura y caza la mayor”

9. “Braza a ceñir en las cuartas que fuese, mayor y gavia, trinquete y velacho”

10. “Amura y caza foques”

Ordenes con las cuales se dará por terminada la maniobra.

c. Si de todos modos el buque llegara a tomar por avante se procederá de acuerdo a la maniobra en un contraste, que se explica a continuación:

Avante porque se produciría un contraste, ni por popa porque lo haría virar violentamente por redondo.

d. Cuando la formación del chubasco se observa por sotavento y se aprecia disminución del viento reinante, debido a la oposición del chubasco a su trayectoria, puede producirse un contraste, ya que el nuevo viento soplará con más fuerza que el anterior, cuando el

chubasco deje de ejercer su efecto, por tanto será conveniente acortar la vela.

- e. En todos los casos cargar con suficiente tiempo la cangreja y velas altas: juanetes y sobrejuanetes, con sus velas de cuchillo correspondientes. Acortando la vela cuando sea necesario.
- f. El aparejo de cuchillo se cazará al medio y la botavara que se amantillará por las dos bandas. En esta posición, cualquiera que sea la fuerza del viento, el buque se mantendrá sujeto por dos cuchillos, sin importar la dirección en que desfogue el chubasco, puesto que la faena de bracear la cruz, de acuerdo con el nuevo viento será rápida y sencilla.
- g. Por norma general se deberá abrir el rumbo, dejándolo en la bisectriz entre la popa y la dirección de la cruz. Si solamente se lleva el aparejo de cuchillo se dejará por el través.
- h. En todos los casos se mandará alistar la máquina.

1.1.4 MANIOBRA EN UN CONTRASTE

- a. En ciertas condiciones meteorológicas, como por ejemplo en chubasco, o navegando en las inmediaciones de costas altas, puntas o cabos, se pueden producir cambios bruscos en la dirección del viento o en su velocidad, escaseando, disminuyendo o faltando, dando lugar a que el aparejo tome por avante.

- b. Existen en este caso grandes riesgos para el buque, sobre todo cuando el viento es duro, ya que al recibir las velas por su cara opuesta al viento, éste se sumará a la velocidad del buque, con lo cual la fuerza relativa de aquel aumentará, pudiendo llegar a valores peligrosos para la jarcia y velas.
- c. Simultáneamente con el efecto anterior, se producirá una fuerte escora a barlovento anterior y frenado del buque. La primera podrá causar entrada de agua en cubierta, dificultando la maniobra.
- d. En un contraste pueden producirse dos situaciones:
 - Una que el viento sople por la banda contraria de la que se estaba recibiendo, o dos, que continúe soplando por la misma amura.
- e. En cualquier situación será preciso determinar inmediatamente si conviene continuar navegando en la amura en que se encuentra el buque, o si debe cambiar de banda.

1.1.4.1 PROCEDIMIENTOS A SEGUIR

- a. Generalmente pueden presentarse cuatro casos en esta maniobra:

Primer caso:

- a) El aparejo toma por avante y el viento continúa soplando por la misma banda, siendo necesario o conveniente conservar la amura.

b) Las órdenes serán las siguientes:

1) “De arribada”

2) “Larga en banda la escota de la cangreja o cárgala”

3) “Acuartela foques”

4) “Brazas trinquete y velacho”

5) “Carga mayor, de ser necesario”.

- Estas cinco órdenes producirán efecto de arribada, y disminución de la tendencia a orzar que produce el palo trinquete al recibir el viento por su ángulo por lo cual el buque arribará rápidamente.
- En todo caso, al quedar el buque parado y arrancar atrás, se cambiará la caña, con lo cual se asegura la arribada.
- El momento en que el viento abra suficientemente, se ordenará:

6) “A ceñir (o las cuatro que sean) trinquete y velacho”

7) “Amura y caza la mayor y gavia”.

8) “Caza las velas de cuchillo”

- Quedando terminado la maniobra, habiéndose conservado la amura.

Segundo caso:

- a) El aparejo toma por avante y el viento continúa soplando por la misma banda, siendo necesario o conveniente cambiar la amura.
- b) Nos encontramos por tanto, en el caso de una virada por avante, cuando el buque tiene sus palos en facha.
- c) Las órdenes serán por consiguiente las mismas que para virar por avante, empezando por ordenar:

“Todo de orza”

Tercer caso:

- a) El aparejo toma por avante, y el viento pasa a la otra banda, interesando cambiar de amura.
- b) En este caso nos encontramos como en el anterior, pero con la virada por avante más avanzada.
- c) Los foques, que se llevan cazados a barlovento favorecerán el movimiento de arribada.

d) Las órdenes serán las mismas de la virada por avante, substituyendo al “Caza e lza foques” por “Salta y cambia escotas de foques”.

Cuarto caso:

a) El aparejo toma por avante, y el viento pasa a la otra banda, siendo preciso continuar navegando de la misma amura.

b) Este caso será el más difícil que se pueda presentar, y dependerá principalmente de las condiciones de mar y viento reinantes, lo que en general obligará a cambiar de amura inicialmente, en la misma forma que se hace en el caso anterior; y, hacer una virada por avante o por redondo para volver a dejar el buque navegando en su amura inicial.

b. Al tomar por avante, las velas se atochan contra la jarcia, por consiguiente no se debe intentar cargarlas en esta situación siendo por tanto preciso esperar hasta lograr que el aparejo porte de nuevo para disminuir la vela.

c. De todas formas, tenga siempre presente que, para la seguridad del buque es mejor no tomar por avante, por lo tanto manténgase alerta para que con cualquier indicio de probable variación de la dirección y fuerza del viento, efectuar la maniobra correspondiente, empezando generalmente por “Caña de arribada” para evitar el contraste.

1.1.5 HACER ARRIBAR EL BUQUE CUANDO SE ENCUENTRA MUY ESCORADO

- a. Si se navega a ceñir con todo el aparejo de cruz y los cuchillos y el buque es sorprendido por un fuerte viento, escorará considerablemente.

En esta posición aun cuando estuviese el aparejo en perfecto estado de equilibrio, se encontrará con gran tendencia a orzar, y aun metiendo todo el timón a sotavento, no será suficiente para hacerlo arribar, no solo por la circunstancia indicada, sino también porque la escora hará que el timón entre inclinado en el agua, disminuyendo su efecto, que como se sabe, solo se aprovecha integro, cuando se halla en posición vertical.

- b. Se ordenará:

1. “Todo de arribada”
2. “Carga cangreja”
3. “A estribor (o babor), trinquete y velacho”
4. “Braza a fil de viento”

- c. Con lo hecho, el buque adrizará, disminuirá la tendencia a orzar y el timón, colocado casi verticalmente, producirá mayor efecto de arribada.

- d. Si el viento fuese mayor, se cargarán mayor, gavias, velachos y velas altas. El buque entonces, con la trinquete y los foques adrizará rápidamente.
- e. Si por ser mucho la intensidad del viento no se pudiesen cargar las velas indicadas, es preciso maniobrar con rapidez para corregir la escora, ordenándose:
1. “Todo de arribada”
 2. “Arría pico de la cangreja”
 3. “Arría escotines”
- f. A estas voces se caerá a sotavento, se arriará el pico de la cangreja y se entrará de la cargadera de boca si se puede y se lascarán los escotines. Disminuido así el aparejo, el buque adrizará y arribará por la acción de los foques y del trinquete, cuya escota no debe picarse para poder cazarla después.
- g. Si a pesar de haber arribado o picado los escotines de las velas, quedan éstas cazadas por estar mordidas o por otra causa cualquiera, es preciso entonces “degollar el aparejo”; para esto, subirá la gente por la jarcia de barlovento y dará una o varias cuchilladas a las velas que se mantengan cazadas, encargándose después el viento de acabarlas de rifar.

h. Todas las normas anteriores dadas son únicamente para modificar el aparejo que vaya dado, pero no se debe olvidar nunca el motor, mandándolo alistar enseguida, pues si a pesar de las faenas anteriores el buque no reacciona con prontitud, o en caso de verdadero peligro, el motor podrá hacer caer al buque mucho más rápidamente.

1.1.6 TORNADOS Y TROMBAS

1.1.6.1 DESCRIPCIÓN

a. Formación

1. Estas trombas marinas se suelen formar con más frecuencia en los trópicos que en las latitudes elevadas, siendo bastante frecuentes en los mares cálidos, en los que reina las calmas.

b. Signos característicos

1. El aspecto general es el de un tubo nuboso más oscuro en los bordes que en el eje, su forma no es casi nunca rectilínea ni vertical, siendo frecuente la forma de arco o inclinada en el sentido del desplazamiento; y cubierta de espuma, habiéndose observado en muchos casos que el agua del mar asciende en el interior de la tromba, alcanzando bastante altura.

2. El diámetro de las trombas puede ser de 6 a 10 metros, y su altura de 60 a 100 metros.

3. Se traslada a una velocidad aproximada de 60 Km/h en la dirección del viento reinante, dura poco tiempo y sus vientos sobrepasan toda violencia.
4. Los vientos rolan en sentido contrario a las agujas del reloj en el hemisferio norte y en el mismo sentido en el hemisferio sur.

1.1.6.2 PROCEDIMIENTOS A SEGUIR

- a. Cargar rápidamente todo el aparejo, menos la trinquetilla.
- b. Poner la popa hacia el tornado o tromba, para esto si es preciso, se pone en marcha el motor.
- c. Cazar la trinquetilla al medio.
- d. Trincar todos los objetos que pueden ser succionados por la fuerza del viento.

1.1.7 PAMPEROS

1.1.7.1 DESCRIPCIÓN

- a. Formación
 1. Son vientos fuertes del este, procedentes de las pampas, que suelen soplar en el Río de la Plata durante los meses de Julio a Septiembre, debido al paso de una línea de turbonada.

b. Signos característicos

1. La presión disminuye lentamente y los vientos soplan desde un punto N durante unos cuantos días, con una alta temperatura y humedad.
2. Hacia el final de este período los vientos se hacen del NE, duros y borrascosos; las brisas terrestres y marítimas se interrumpen y el tiempo se hace agobiante.
3. Otras señales de la proximidad del PAMPERO son: subida del nivel de agua del río, la presencia de nubes de insectos en el aire; y una especie de filamento blanco parecido a la tela de araña.
4. Poco antes de la llegada del frente frío el viento disminuye hasta la calma.
5. Por el SW algunas veces precede la aparición de grandes cúmulos en el SW y S, seguidos por cumulonimbos muy desarrollados, que van cubriendo gradualmente la totalidad del cielo.
6. Como las nubes llegan a l parte más alta, hay una fuerte ráfaga de viento, comprendida entre el W y el S.
7. Después de un período de calma llega la corriente principalmente de aire frío, la presión sube y la temperatura desciende.

8. Generalmente se producen lluvias torrenciales durante un corto tiempo con truenos y relámpagos. Si las ráfagas llegan del W a menudo traen nubes de polvo, la velocidad registrada en las ráfagas preliminares es más alta que la de la corriente fría principal.
9. Las rachas tienden a ser más fuertes en verano, pero la fuerza del S que sigue al paso del frente es generalmente mayor en invierno.
10. Cuando el viento es propenso a soplar fuertemente durante dos o tres días, normalmente del SW y S, con un cielo despejado entonces se conoce como PAMPERO LIMPIO.
11. Se producen alrededor de veinte PAMPEROS al año en el Río de la Plata.

c. Consecuencias

1. El peligro para la navegación consiste en la aparición repentina de fuertes ráfagas y su carácter borrascoso; se pueden registrar hasta velocidades de más de 70 nudos de viento durante las borrascas.

2. PROCEDIMIENTOS A SEGUIR

Parece ser que no siempre aparecen los síntomas previos al PAMPERO antes expuestos, sobre todo estando en el mar, saltando los vientos de improviso, por lo que se debe estar alerta para que

cuando empiece a aumentar el viento se carguen las velas lo antes posible.

1.1.8 MANIOBRA EN TIEMPO DURO

- a. Ciertos fenómenos meteorológicos tales como los ciclones tropicales, que según el área reciben diferentes nombres: baguíos, willy - willy, huracanes o tifones, por su persistencia y características producen condiciones de tiempo duro para la navegación.
- b. Se tratará el fenómeno de los ciclones tropicales conocidos como huracanes, considerando que en cualquiera de ellos los procedimientos para maniobra son similares. (Maniobras en Ciclones)

1.1.9 CICLONES TROPICALES

1.1.9.1 DESCRIPCIÓN DEL METEORO

La descripción y normas de procedimientos en detalle del meteoro, puede encontrarse en cualquier Manual de Meteorología, él de la Bibliografía por ejemplo, en consecuencia aquí se tratarán de sintetizar y simplificar la explicación.

a. Formación

1. Son torbellinos de aire térmicamente homogéneos. Los vientos convergen alrededor de un centro de presión muy baja y su velocidad crece en la periferia al centro, donde son casi circulares.

2. El centro de la tempestad es un círculo aproximado de 20 a 30 millas de diámetro, 1/10 a 1/15 del diámetro total del meteoro.

3. En el centro del ciclón el aire está en calma, el cielo despejado y la mar confusa, como consecuencia de la acción de los vientos duros que pasaron antes, habiendo una notable diferencia entre la dirección de la mar y el viento.

Alrededor de la calma central se forma un anillo de nubes bajas que producen precipitaciones torrenciales.

4. Alrededor de todo el ciclón hay una zona de altas presiones llamada anillo pre-ciclónico.

5. La mayor parte de los huracanes se forman en el borde de las calmas ecuatoriales, al este de Martinica, Barbados y Trinidad en el mar Caribe, frente a las costas de Colombia, en la región de las Bahamas, al norte de Puerto Rico.

6. Tienen forma parabólica, se inician en el hemisferio norte hacia los 10° de latitud, y se mueven generalmente en dirección WNW, con velocidad aproximada de traslación de 5 a 15 nudos.

Hacia los 25°, la trayectoria se recurva hacia el N, y al llegar al paralelo de 30° se recurva al NE, notándose en ese instante una parada en la trayectoria del ciclón. En este momento el meteoro ha aumentado considerablemente su tamaño, su velocidad de

traslación puede ser de 15 a 30 nudos y los vientos amainan en velocidad. Las tierras y montañas altas paran al meteoro o lo desvían.

7. Esta trayectoria no siempre se cumple con exactitud; y en el hemisferio Sur estos términos se invierten.

b. Signos indicadores de los ciclones tropicales

1. Generalidades

a) En realidad, no existe ningún signo claro y definido que permita predecir con exactitud la proximidad de un ciclón.

Sin embargo hay una combinación de efectos que, si se observan simultáneamente, constituyen un claro aviso. Si sólo se aprecia uno de estos fenómenos, el observador deberá estar alerta, vigilando la aparición de otras posibles indicaciones.

b) En los trópicos, el tiempo es generalmente el mismo de un día para otro. Las borrascas extra tropicales y los anticiclones, que dan lugar a frecuentes cambios de tiempo en latitudes más altas, no extienden su influencia hasta las regiones tropicales y subtropicales. Por esta razón es fácil a veces, prever la proximidad de un ciclón tropical, cuando aún se encuentra a gran distancia, por los cambios relativamente ligeros de las condiciones

del tiempo reinante, con respecto a los que corresponderían a la estación.

c) El aire que rodea a un ciclón tropical es más fresco, seco y claro que la atmósfera de dentro del ciclón. Estos suelen ir precedidos por un día excepcionalmente claro y notable visibilidad. La atmósfera es opresiva.

d) A medida que el buque va penetrando en zona de influencia del ciclón el aire se hace más templado y húmedo.

2. Mar

Uno de los primeros signos claramente definidos es la mar de leva, que, como tal, no suele coincidir en dirección con el viento reinante. Aparece al principio en forma de olas largas con intervalos de tiempo entre crestas considerablemente mayores, (de 12 a 15 segundos), que los que se observan en las olas normales. Estas olas suelen aparecer con bastante anticipación, sobre todo en alta mar y cuando no existen tierras entre el ciclón y el buque, ya que su velocidad de propagación es bastante mayor que la de desplazamiento del ciclón. A medida que se ha cerca el ciclón, la mar se hace más gruesa y la marea se eleva sobre su altura normal.

3. Nubes

Otro de los primeros indicios es la aparición de cirrus, que generalmente parecen converger hacia un punto del horizonte que indica la dirección del centro del ciclón.

También, a la salida y a la puesta del sol, las nubes del límite externo del huracán presentan un aspecto muy coloreado, de un rojo brillante.

4. Presión

a) Normalmente, en las zonas tropicales del Atlántico Norte y Mar Caribe la presión media suele ser de unos 1.015 a 1.016 mb. en las proximidades de un ciclón, el barómetro desciende por debajo de esta presión media; lentamente al principio y después con gran rapidez.

b) Si un buque se encuentra navegando por alguna de las zonas ciclónicas, y la lectura de su barómetro, corregida por altura, latitud, temperatura y variación diurna es tres o más milibares inferior a la presión media correspondiente a la estación, debe permanecer alerta. Si la lectura así efectuada es cinco o más milibares inferior a la normal, no existe la menor duda de la presencia de un ciclón en las proximidades, probablemente a menos de 200 millas. Se aconseja en este caso hacer lecturas del barómetro cada hora.

- c) Cuando pasa un ciclón por las proximidades de un barco, pueden distinguirse tres fases distintas en el descenso de la presión:
- 1) Se observa un suave descenso, dentro del cual todavía puede apreciarse la variación diurna, cuando el buque se encuentra a una distancia comprendida entre 500 a 120 millas del ciclón.
 - 2) Un descenso más acusado, que enmascara casi totalmente la variación diurna y tiene lugar cuando la distancia al centro del ciclón es de 120 a 60 millas.
 - 3) Un descenso francamente rápido, que tiene lugar cuando la distancia al centro es inferior a 60 millas.
- d) El amortiguamiento o la desaparición de la marea barométrica son altamente significativos.
- e) Al iniciarse la “bajada lenta” desaparece la marea barométrica, lo que sucede al entrar en la zona periférica de la tempestad. A medida que se aproxima al centro, la presión baja con rapidez creciente y la marea barométrica desaparece.
- f) La baja barométrica va precedida frecuentemente de una subida normal.

5. Viento

- a) En las proximidades de un ciclón se produce un cambio apreciable en la dirección del viento, con respecto a la dominante, y aumento de la fuerza del mismo.

El cambio de dirección es muy significativo dada la constancia de los alisios que suelen reinar en las zonas tropicales y subtropicales. Se producen rachas y chubascos, cuya fuerza va en aumento al acercarse al centro.

- b) En el cinturón de los alisios, los vientos soplan entre el SE, con velocidades de 20 a 30 Km/h Salvo en el caso de circunstancia puramente locales, (brisas de mar y tierra, etc.), un aumento apreciable de la velocidad del viento, del orden de un 25%, o la presencia de un viento de 15 Km/h o más, pero cuya dirección sea de componente este constituirán claros indicios de las proximidades de un ciclón tropical.

6. Lluvia

- a) La lluvia que acompaña a los ciclones suele experimentarse ya a más de 100 millas del centro, siendo más extensa la zona de lluvias es intermitente y se presenta en forma de chubasco, aumentando en intensidad y continuidad al acercarse al centro, en cuyas proximidades cae torrencialmente.

b) El radar de abordó puede permitir la detección de las lluvias que antecede, pero si la lluvias de características permitiría la identificación de un ciclón. Sólo se produce a 50 millas de su centro, resulta que tal detección sólo sería útil si se efectúa a una distancia superior a las 150 millas. Cuando el radar la detecta el buque se encuentra a menos de 80 millas del centro del ciclón, estará experimentando ya vientos de fuerza 9 ó 10 de la escala de BEAUFORT. De todo lo que antecede se deduce que el radar de abordó sólo puede ser de relativa utilidad.

7. Temperatura

a) En general, la aproximación del meteoro produce una caída de la temperatura, que coincide con el primer chubasco fuerte que precede al huracán.

b) En el cuerpo del ciclón la temperatura experimenta continuas fluctuaciones, bajando durante las precipitaciones y subiendo al calmar la lluvia.

c) El paso del centro lleva consigo un alza cuando se aclara el cielo, decreciendo seguidamente la temperatura hasta el valor normal.

c. Régimen de vientos. Semicírculos manejable y peligroso

1. Radialmente, la circulación de vientos puede dividirse en 3 anillos concéntricos.

En la parte exterior la velocidad del viento va en aumento, en dirección hacia el centro, después unos 30 a unos 50 Km/h; en el anillo central, de 50 a 180 Km/h y a unas 35 millas del centro la velocidad suele ser de 200 a 250 Km/h. sin embargo, conviene tener en cuenta que las rachas pueden aumentar ocasionalmente estas velocidades hasta en un 50 % es decir, que en una zona de vientos de 200 Km/h pueden saltar rachas de 300 Km/h.

2. A medida que el viento va girando en espiral hacia el centro aumenta su velocidad a consecuencia del intenso aumento del gradiente de presión y, simultáneamente, va disminuyendo el ángulo que forma la dirección del viento con las isobaras, llegando a ser prácticamente paralelo a ellas cerca del centro.
3. El paso a la zona de calmas del centro es casi instantáneo. El diámetro de esta zona de calmas suele de 10 a 20 millas. En las proximidades de esta zona es donde el viento alcanza su máxima intensidad, generalmente la fuerza 12 de la escala de Beaufort, de 60 a 70 nudos. Esta circunstancia hizo que se asignase con el nombre de huracán el grado 12 de la escala de Beaufort.

Sin embargo, al haberse registrado posteriormente velocidades de viento muy superiores en ciclones tropicales, fue preciso extrapolar dicha escala hasta el grado 17 para designar los vientos máximos registrados.

4. El navegante no debe perder de vista que, si bien esta zona central no hay viento, se levanta una mar confusa que viene de todas las direcciones, con olas que pueden alcanzar 15 mts. y más de altura.
5. También debe recordar que, una vez que ha pasado el vórtice, saltarán bruscamente vientos fortísimos de direcciones diametralmente opuestas a los que soplaban antes de llegar a la zona de calmas.
6. La fuerza de Beaufort suele encontrarse a unas 35 millas del centro y la fuerza 11 a 50 millas, decreciendo gradualmente hasta la fuerza 6 a una distancia de 150 a 200 millas del centro.
7. Clásicamente se considera el ciclón dividido en dos semi-círculos, mirando en la dirección del desplazamiento, que se denomina semi-círculo derecho e izquierdo a los que están, respectivamente, en las partes oriental y occidental, separados por la trayectoria, del hemisferio norte e inversamente en el hemisferio sur.

En el hemisferio norte, el semi-círculo derecho es peligroso y el izquierdo manejable. Naturalmente ambos semi-círculos son peligrosos; por las razones que vamos a ver a continuación, el derecho es mucho más peligroso en el hemisferio norte y el izquierdo en el hemisferio sur.

Supongamos que un ciclón en el hemisferio norte se desplaza a una velocidad de 25 nudos a lo largo de la trayectoria indicada en la figura 35, y que los vientos, en las proximidades del centro, alcanzan una fuerza de 100 nudos. Es evidente que el movimiento de la masa de aire es en el semi-círculo a la derecha, con respecto a un buque en el océano, tendría una velocidad de 125 nudos. En cambio, en el semi-círculo de la izquierda el viento y el ciclón se mueven en direcciones opuestas, resultando una velocidad efectiva de 75 nudos. Naturalmente, esta diferencia de 50 nudos es un máximo, con los ciclones desplazándose a gran velocidad y en la zona en que los vientos son paralelos a trayectoria.

Por otra parte la dirección de los vientos y la de la mar resultantes son tales que tienden a arrastrar a un buque que se encuentra en el semi-círculo derecho hacia la trayectoria del ciclón y por delante del centro, mientras que en el izquierdo lo arrastraría hacia la parte posterior de la trayectoria.

Además los ciclones en el hemisferio norte recurvan su trayectoria hacia la derecha; es decir que si un buque se encuentra en un semi-círculo derecho, especialmente en el cuadrante anterior, corre el riesgo de que se eche encima el ciclón al recurvarse.

Por las mismas razones en el hemisferio sur, donde los vientos alrededor de una depresión giran en el sentido de las agujas de un reloj, el semi-círculo izquierdo es peligroso.

1.1.9.2 PROCEDIMIENTOS A SEGUIR

a. La situación del buque en el cuerpo del ciclón.

Para situar al buque en una posición de relativa seguridad, el navegante tiene que resolver los siguientes problemas:

1. Determinar la demora y distancia del centro, desde el buque lo más aproximadamente posible.
2. Determinar si se encuentra en el semi-círculo derecho o en el izquierdo.
3. Trazar la probable trayectoria del ciclón.

b. Determinación de la posición relativa del vértice.

1. Según la ley de Guys - Balliot, situándose de cara al viento, en el centro de una depresión en el hemisferio norte, se encuentra de 8 a 10 cuartas a su derecha.
2. Como la dirección del viento se aproxima más a la de las isóbaras a medida que el observador se acerca al centro, resulta que, al principio, es decir, cuando el barómetro inicia un descenso

apreciable, el centro se encontrará unas 12 cuartas a la derecha de la dirección de donde sopla el viento. Cuando el barómetro haya descendido 10 mb. por debajo de la presión normal, la demora del centro será de 10 cuartas, y cuando haya descendido 20 mb. será de 8 cuartas, naturalmente en el hemisferio sur le demorará, a un observador actuando de cara al viento, entre 8 y 12 cuartas a su izquierda.

3. Es aconsejable, siempre que la circunstancia lo permita, determinar la dirección del viento verdadero por el movimiento de las nubes. Recuérdese que el viento en altura es paralelo a las isóbaras. Si la determinación se hace por este método, el centro del ciclón se encontrará exactamente a 6 cuartas, a la derecha en el hemisferio norte y a la izquierda en el hemisferio sur.
4. Con esto se obtiene una línea de posición. La fuerza del viento a la velocidad del descenso de la presión pueden servir para calcular con cierta aproximación la distancia al centro.

En el cuadro que antecede se dan, aproximadamente, las distancias al centro del ciclón en función del descenso horario de la presión, sin embargo, esto es cierto solamente cuando el buque se esta dirigiendo hacia el centro, es decir, cuando navega perpendicularmente a las isóbaras.

5. La fuerza del viento, por otra parte permite conocer aproximadamente la distancia al centro, así, por ejemplo, si sopla un viento de fuerza 6 de escala de Beaufort, el centro se encontrará, probablemente, a menos de 200 millas y si la fuerza del viento llega a ser 8 en la escala de Beaufort, probablemente se encuentra a menos de 100 millas.

6. El descenso de la presión, por debajo de la media normal correspondiente a la época del año (Que figura en las piletas Charts) puede dar asimismo una idea de la distancia al centro. Así, puede decirse en líneas generales que si la lectura corregida del barómetro da una presión 5 mb. por debajo de la normal, el centro del ciclón se encuentra, probablemente a menos de 200 millas.

c. Determinación del semi-círculo en que se haya el buque.

1. La determinación del semi-círculo en que se encuentra el buque depende de una clara apreciación del cambio de dirección del viento. Si el viento rola en el sentido de las agujas en el reloj, el buque se encuentra en el semi-círculo derecho. Si el viento mantiene una dirección constante, el buque se encuentra muy cerca o en la misma trayectoria del ciclón. Si el viento va en sentido contrario a las agujas de un reloj, el buque se encontrara en el semi-círculo izquierdo.

2. A menos que se conozca la dirección y velocidad con respecto al desplazamiento del ciclón, transitoriamente al viento y observar cuidadosamente el cambio de dirección de este y, en otro caso resolver sistema de movimientos relativos para determinar exactamente la dirección del viento.
 3. Observando simultáneamente el barómetro se podrá determinar si se encuentra en el cuadrante anterior o en el posterior, ya que la presión disminuye en el posterior.
 4. Como dato complementario, y refiriéndonos ahora al hemisferio norte puede decirse que si los vientos que se observan proceden de una dirección comprendida entre el N. y el W., lo cual corresponde a los sectores marcados con A, el buque se encuentra en el semi-círculo izquierdo o manejable, mientras que si soplan de una dirección comprendida entre el S. y al E, dados en los sectores marcados B en y por tanto dentro del semi-círculo derecho o peligroso. Si los vientos soplan del E. al NE. indican que el buque se encuentran en el cuadrante anterior derecho, que es la zona más peligrosa, marcada con C.
 5. En el hemisferio sur el role del viento, según su semi-círculo es a la inversa de lo indicado para el hemisferio norte.
- d. Determinación de la trayectoria futura.

1. La trayectoria de un ciclón suele seguir la circulación general del aire alrededor de los anticiclones permanente de los océanos. En el hemisferio norte el ciclón se encuentra al principio bajo la influencia de los alisios del NE, que le dan a su trayectoria una componente hacia el W. Al rebasar las latitudes medias entran en la zona de los vientos generales del W, dando lugar a la clásica recurva.
2. Ahora bien, si en la zona de los vientos generales del W. se encuentra con área de altas presiones bien desarrolladas (circunstancia que puede conocer el navegante observando el mapa isobárico), entonces en vez de recurvarse, sigue una trayectoria casi rectilínea. La existencia de una baja, en cambio, no tendría influencia alguna en la trayectoria del ciclón.
3. La velocidad de desplazamiento de un ciclón es, generalmente, inferior a 15 nudos. Sin embargo, después de recurvarse la trayectoria y tomar una componente hacia el E, empieza a moverse algo más rápidamente, llegando a alcanzar hasta 25 y 30 nudos.
4. Dos cosas que no deben olvidarse son que el ciclón no puede desplazarse nunca hacia el Ecuador y que, si se encuentra en latitud inferior a 20° , es poco probable que el desplazamiento tenga una componente hacia el E.

5. Un método muy útil consiste en dibujar en un papel superponible sobre la carta un diagrama de los vientos y tendencia barométricas en un ciclón tropical.

Sobre la carta se traza la posición, rumbo y velocidad del buque y el superponible se coloca sobre ésta, orientándolo de acuerdo con los vientos que se observan.

e. Normas Generales de Maniobra

1. La primera medida que se debe adoptar en las proximidades de un ciclón tropical, ha de ser la de tratar de alejarse lo más rápidamente posible del centro del ciclón, antes de que aumente la mar y arrecie el viento en forma tal que limiten la libertad de movimientos. Esto empezará a ocurrir a unas 200 millas del centro, con viento de fuerza 6 o 7 de Beaufort.
2. Si el buque se encuentra por detrás del ciclón o en la parte posterior del semicírculo manejable, bastará con que siga el rumbo que le aleje más rápidamente del ciclón.
3. También se podrá adoptar esta medida si se cuenta con una potencia de máquina que permita desarrollar en las condiciones de mar y viento en que se encuentra, una velocidad igual o superior a 20 nudos.

4. Una de las maniobras que no debe nunca hacerse, sea cual sea el caso, es la de correr el temporal con el viento por la popa, ya que esta maniobra conduciría al buque inevitablemente al centro del meteoro.
5. En cualquier otro caso procederá de acuerdo con las reglas prácticas que se dan a continuación:

A. En el hemisferio norte

- a) Si el viento rola en sentido de las agujas de un reloj, el buque se encuentra, probablemente, en el semi-círculo peligroso.
 1. En este caso debe navegar a la mayor velocidad posible con el viento abierto de 1 a 4 cuartas (según velocidad) por la amura de Eb. y continuar cayendo a Eb. a medida que role el viento, con el fin de alejarse lo más posible de la succión y de ser arrastrado por el temporal.
 2. Si el buque empieza a cabecear fuertemente deberá reducir la velocidad y capear si fuese necesario.
 3. Mientras se tenga el viento por la amura de Eb., se debe estar atento a un posible cambio de dirección. Si el viento sigue rolando en el sentido de las agujas del reloj, el buque se encuentra todavía en el semicírculo peligroso.

4. En este caso debe gobernarse para seguir llevando el viento por la amura de Eb., hasta que el centro del ciclón pasa a popa.
 5. Un buque de velas en estas circunstancias, debe ceñir por Eb. e ir cayendo por Eb. a medida que se le va abriendo el viento.
- b) Si el viento sopla constantemente de la misma dirección, o si rola en sentido contrario a las agujas del reloj, de forma que el buque parezca encontrarse, respectivamente, en las proximidades de la trayectoria o en el semicírculo manejable.
1. Debe navegar llevando el viento bien abierto por la banda de estribor y a la velocidad máxima posible, cayendo a babor medida que va rolando el viento.
 2. Un buque de vela, en estas circunstancias, procederá análogamente con viento largo por la aleta de estribor.
 3. En cualquier caso debe mantenerse una constante vigilancia del viento, pues si sigue rolando en sentido contrario a las agujas del reloj, esto indica que al buque continúa el semicírculo manejable y que el centro del ciclón pasará a popa.
 4. Pero si el viento rola en el sentido de las agujas del reloj debe tenerse gran cuidado para no caer en el semicírculo peligroso y alterar el rumbo inmediatamente para llevar el viento a la amura de estribor.

5. Conviene tener presente que a veces es difícil determinar de un modo satisfactorio si verdaderamente el buque se encuentra cerca de la trayectoria especialmente en el semicírculo peligroso, ya que el viento no siempre se comporta de acuerdo con las reglas, en estas zonas.

c) Si la constancia de dirección del viento hace presumir que la derrota del huracán va a pasar directamente sobre el buque.

1. Deberá llevarse el viento por la aleta de estribor, observar el rumbo y buscar el semicírculo seguro.

2. Cuando el viento haya rolado una magnitud apreciable, por ejemplo, 20°, en sentido contrario a las agujas del reloj, el buque se encontrará en el semicírculo manejable.

B. En el Hemisferio Sur

a) Si el viento rola en el sentido contrario a las agujas del reloj, el buque se encuentra, probablemente, en el semicírculo peligroso.

1. Un buque de propulsión mecánica debe navegar a la mayor velocidad que las circunstancias le permitan, llevando el viento de una o cuatro cuartas/según su velocidad/ abierto amura de babor y seguir cayendo a babor a medida que rola el viento.

2. Un buque de vela, en análogas circunstancias, debe navegar ciñendo por la amura de babor y orza de medida que se vaya abriendo el viento.

b) Si la dirección del viento es constante o si rola en sentido de las agujas del reloj, de forma que el buque parezca encontrarse cerca de la trayectoria o en el semicírculo manejable, respectivamente.

1. Un buque de propulsión mecánica debe gobernar a llevar el viento por la aleta de babor, a toda máquina, e ir alternando el rumbo hacia estribor, a medida que role el viento.

2. Un buque de vela, en circunstancias análogas, debe navegar con el viento largo por la aleta de babor e ir arribando a estribor a medida que role el viento.

c) Caso del buque en la recurva

1. La situación más difícil se presenta cuando un buque se encuentra en las proximidades del punto de recurva del ciclón, ya que al cambiar bruscamente la dirección de la trayectoria puede pasar, de pronto, el buque de un semicírculo a otro o quedar en la misma trayectoria.

2. En este caso es aún más importante una estrecha vigilancia del comportamiento del viento, para poder, determinar en todo momento la posición del buque con respecto al ciclón.

1.1.10 CORRER O CAPEAR EL TEMPORAL

- a. Cuando las condiciones de mar y viento no permitan navegar normalmente a vela o motor será necesario correr o capear el temporal.
- b. El aparejo de capa del buque consiste de:
 1. Trinquetilla de capa
 2. Estay de gavia de capa
 3. Estay de mesana de capa
 4. Triángulo de capa en reemplazo de la cangreja
 5. Puede añadirse el velacho bajo.
- c. Correr el temporal
 1. El aparejo para correr un temporal será determinado por la observación anticipada de las circunstancias.
 2. Si se larga y se caza el velacho, hay que cuidar de dejar largas las escotas.

3. Es fundamental evitar las guiñadas durante la corrida, y es preciso corregir la tendencia que el buque tenga a crear.
4. Un exceso de la velocidad en la corrida puede ser peligroso; basta con alcanzar la necesaria para que la mar no rompa contra la bovedilla y espejo de popa, pero, aún a trueque de que esto ocurra, habrá que moderarla si el bauprés empieza a meterse en el agua.
5. La capa corrida podrá hacerse con sólo el aparejo de capa debidamente equilibrado, según sea la tendencia del buque y la velocidad avante que se desee conservar, puede añadirse al aparejo de capa cerrada el velacho bajo.
6. El timón puede ser utilizado en esta forma de capa para disminuir la violencia de los globos de mar; pero debe emplearse con ángulo mínimo y máxima precaución, sobre todo sí, por defectuoso equilibrio del buque, su tendencia es de orzada.
7. Debe tenerse mucho cuidado en este sistema de capa, por el peligro de que el buque, “fije por ojo”.
8. Recordar que no debe correrse con el viento cerrado completamente por la popa.

d. Capa cerrada

1. El buque capeado debe mantenerse en equilibrio apropiado en 7 cuartas, sin salida avante y sin tendencia a orzar y arribar. El remanso protector se iniciará así algo a popa del través como conviene.
2. Toda alteración de la fuerza del viento originará alteración del equilibrio alcanzado, que será preciso corregir mediante un prudente manejo de escotas, nunca del timón.
3. Si se observa salida avante, habrá que disminuir velas y preceder a un nuevo equilibrio.

Por el contrario, a medida que el tiempo ceda se irá imponiendo un mayor superficie de paño para evitar balances exagerados y las averías que pudieren acarrear. Este es el momento que requiere más precauciones y un exacto conocimiento de la situación: cada grado de mar exige un superficie de paño para sostener la posición de máxima defensa sin tener que tocar el timón.

e. Capa de motor

1. Capeando sólo a motor debe mantenerse la proa abierta 1 a 3 cuartas de la mar y observar la tendencia del buque.
2. El rumbo debe ser de orza ligeramente, a fin de evitar el peligro de atravesarse a palo seco y para favorecer la maniobra de aproarse a la mar antes los golpes de mayor violencia.

3. El régimen del motor ha de ser el estrictamente necesario para mantener a rumbo y tener el gobierno.

4. Si la velocidad resulta excesiva y el disminuirla supone pérdida de gobierno, cabe disminuir las revoluciones y cazar la cangreja antagallada, o un triángulo de capa.

f. Capa a palo seco.

Cuando el buque no soporte ninguna vela, no se puede disponer de más elementos que el braceo de las vergas; a parte de otros de fortuna, como son ancla flotantes.

g. Maniobras de atravesar el buque a la mar

1. No se considera aconsejable en ningún caso el poner voluntariamente el buque atravesado a la mar en un ciclón.

2. Es posible que la resultante de las fuerzas que actúan sobre el buque , en un momento determinado, lo lleven a un aposición más o menos atravesada a la mar, también es posible si se trata de un buque de excepcional estabilidad trasversal, que le permita resistir los enormes bandazos que indudablemente experimentará.

3. Si, efectivamente el buque sometido a la acción del viento y la mar, encuentra una posición de equilibrio estando atravesado y cuando trata de aproarse a la misma empieza a dar grandes bantocazos o a

encapillar gruesos cáncamos, no le queda prácticamente, otras alternativas que aguantarse atravesado.

4. De todas las formas, esta posición entraña el riesgo inherente al excesivo abatimiento, que puede hacerle derivar cientos de millas y hay que contar, por tanto con suficiente espacio a sotavento.

h. Buque empañado en la costa

1. Si un buque se encontrase tan próximo a la costa que no dispusiese de suficiente espacio a proa para gobernar alejándose del centro del ciclón, estando en el semicírculo peligroso, deberá capear poniendo la proa al rumbo en que mejor aguante la mar y el viento, preferiblemente con el viento por la amura de estribor, en el hemisferio norte, y por la babor, en el hemisferio sur.
2. En cualquiera de los hemisferios, si no dispone de espacio para maniobrar, encontrándose en el semicírculo navegable y no puede llegar a un puerto de refugio seguro antes de empezar a sentir los efectos del temporal; debe tratar de mantenerse a la capa, teniendo en cuenta la proximidad de la tierra.
3. Si un buque se encontrase directamente en la trayectoria del ciclón y la proximidad de la costa le impidiese hacer por el semicírculo navegable, deberá considerar, teniendo en cuenta una posible recurvatura, la posibilidad de hacer por el semicírculo peligroso, en

donde al menos puede escapar mejor que permanecer directamente en la trayectoria del ciclón, y, continuar navegando hacia barlovento a la mayor velocidad que las circunstancias reinantes le permitan, de forma que se aleje lo más posible del centro, o en otro caso, ponerse la capa al rumbo en que mejor aguante el viento y el mar.

i. Huracán en puerto

1. Si se tiene noticia de que el ciclón se mueve en dirección hacia el puerto, es probable que sea preferible hacerse a la mar, siempre que se pueda contar con suficiente espacio para maniobrar.
2. El capear un ciclón cuyo centro pase a menos de 50 millas de un puerto o fondeadero, incluso siendo este relativamente abrigado, entraña considerable riesgo, sobre todo si se encuentran varios buques en el mismo.
3. La enorme violencia de los vientos y sus súbitos cambios de dirección hacen garrear a los buques fondeados y las lluvias torrenciales o los rociones de espuma pueden dificultar la visibilidad hasta el punto de impedir el poder comprobar si efectivamente garrea el buque.
4. Si el buque es pequeño o de poca potencia, de forma que no le sea posible alejarse a una razonable distancia del ciclón o de la costa,

haciéndose a la mar, debe considerar la conveniencia de permanecer en un puerto relativamente protegido.

5. En general, así un buque se encuentra en puerto y existe amenaza de un ciclón, debe examinar cuidadosamente el carácter del fondeadero antes de tomar alguna determinación.
6. Si existe la menor duda respecto a la protección que pueda ofrecer el puerto o respecto a la calidad del fondeadero, la mar abierta, con amplio espacio para maniobrar, puede ser el mejor lugar para capear el temporal.
7. Si estamos en la mar se recibe un aviso de ciclón y se considera que no se dispone de tiempo o espacio suficiente para evitar la zona peligrosa del mismo, sobre todo cuando, se trate de un buque pequeño tonelaje o poca potencia, puede ser aconsejable el buscar refugio. (ARMADA DEL ECUADOR, 2007), (Vida Marítima, 2010)
(Capear el Temporal)

CAPITULO II:

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.

2.1. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.

El alcance de esta investigación es descriptivo debido a que se especifica características y perfiles de la navegación realizada en el Buque Escuela Guayas en el crucero 2012 ruta Boston-Cádiz, se considerara los fenómenos estudiados en su contexto.

2.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.

Debido al poco personal que poseía la dotación del Buque Escuela Guayas, se procedió a utilizar el enfoque cualitativo, el cual me permitirá desenvolverme y obtener una propuesta basada en el estudio y la recolección de datos en la navegación realizada en el crucero internacional 2012 del Buque Escuela Guayas.


2.3. PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN.

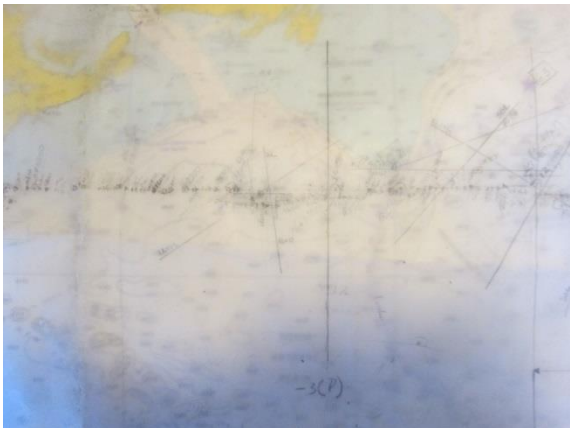
El paradigma utilizado, Socio Critico de Supuesto Metodológico, que permite mostrar la realidad por medio de acciones, prácticas-cambio, que suscitaron el crucero 2012 en el Buque Escuela Guayas, en la ruta Boston-Cádiz.

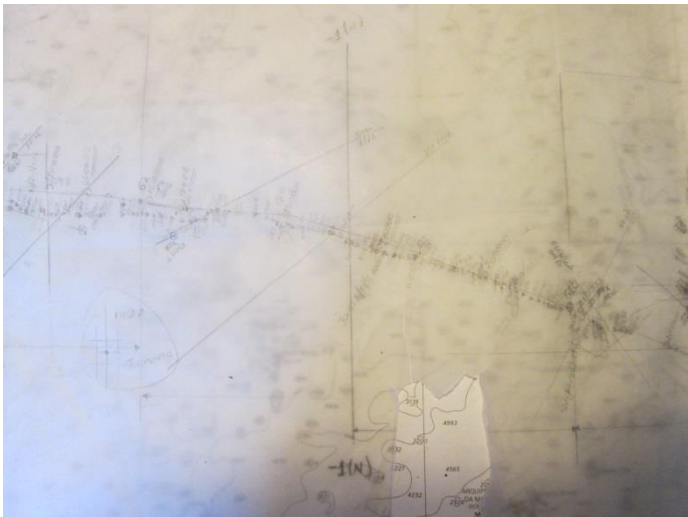
2.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

La estrategia o plan a utilizar obedece al hecho de la investigación Transeccional descriptivo, debido a que se recolectaron datos en un solo momento, un solo tiempo, el cual fue en el crucero del BESGUA en el 2012, con el fin de definir variables y realizar comparaciones en la navegación de la ruta Boston –Cádiz como referencia y prevenir accidentes en la mar en navegaciones futuras.


2.4.1 OBSERVACIÓN CIENTÍFICA

1. N. DE FICHA: 01	2. ÁREA: MANIOBRAS	3. FECHA: 5-JUL-2012 AL 10-JUL-2012
4. LOCALIDAD: BESGUA		
5. PROBLEMA A RESOLVER: EMERGENCIAS EN LA RUTA BOSTON-CÁDIZ		
6. TÍTULO: EMERGENCIAS EN LA NAVEGACIÓN		
7. INVESTIGADOR(ES): GM4/A LEÓN CHÁVEZ MIGUEL ANDRÉS		
8. CONTENIDO:		
		
9. COMENTARIOS: POSTERIOR AL ZARPE DE CIUDAD DE BOSTON, NO OBTUVE NINGÚN INDICIO DE EMERGENCIA, DURANTE LOS 5 PRIMEROS DÍAS DE NAVEGACIÓN, LOS VIENTOS VENÍAN DEL NW CON INTENSIDADES QUE OSCILABAN ENTRE 1 A 14 NUDOS.		

1. N. DE FICHA: 02	2. ÁREA: MANIOBRAS	3. FECHA: 10-JUL-2012 AL 15-JUL-2012
4. LOCALIDAD: BESGUA		
5. PROBLEMA A RESOLVER: EMERGENCIAS EN LA RUTA BOSTON-CÁDIZ		
6. TÍTULO: EMERGENCIAS EN LA NAVEGACIÓN		
7. INVESTIGADOR(ES): GM4/A LEÓN CHÁVEZ MIGUEL ANDRÉS		
<p data-bbox="300 952 544 987">8. CONTENIDO:</p> <div data-bbox="619 1055 1190 1480" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="300 1552 1513 1733">9. COMENTARIOS: DEL 10 AL 15 DE JULIO DEL 2013 NO SE HIZO PRESENTE EMERGENCIA ALGUNA, VIENTOS REGULADOS QUE OSCILABAN ENTRE 1 Y 15 NUDOS, PROVENIENTES DEL NW. APAREJO DADO 23-33-31</p>		

1. N. DE FICHA: 03	2. ÁREA: MANIOBRAS	3. FECHA: 15-JUL-2012 AL 20-JUL-2012
4. LOCALIDAD: BESGUA		
5. PROBLEMA A RESOLVER: EMERGENCIAS EN LA RUTA BOSTON-CÁDIZ		
6. TÍTULO: EMERGENCIAS EN LA NAVEGACIÓN		
7. INVESTIGADOR(ES): GM4/A LEÓN CHÁVEZ MIGUEL ANDRÉS		
<p data-bbox="300 846 544 882">8. CONTENIDO:</p> <div data-bbox="560 949 1251 1464" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="300 1532 1513 1787">9. COMENTARIOS: DEL 15 AL 20 DE JULIO DEL 2013, NO SE PRESENTÓ NINGÚN TIPO DE EMERGENCIA, VIENTOS DEL NW CON INTENSIDADES QUE OSCILABAN DE 1 A 17 NUDOS, CONDICIONES, NORMALES PARA NAVEGACIÓN CON UN APAREJO DE 33-33-31.</p>		

1. N. DE FICHA: 04	2. ÁREA: MANIOBRAS	3. FECHA: 20-JUL-2012 AL 24-JUL-2012
4. LOCALIDAD: BESGUA		
5. PROBLEMA A RESOLVER: EMERGENCIAS EN LA RUTA BOSTON-CÁDIZ		
6. TÍTULO: EMERGENCIAS EN LA NAVEGACIÓN		
7. INVESTIGADOR(ES): GM4/A LEÓN CHÁVEZ MIGUEL ANDRÉS		
<p data-bbox="300 779 544 813">8. CONTENIDO:</p> <div data-bbox="566 882 1243 1384" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="300 1451 1513 1783">9. COMENTARIOS: DEL 20 AL 24 DE JULIO DEL 2012, EN LA NAVEGACIÓN DE ARRIBO, NO SE PRESENTÓ EMERGENCIA EN LA NAVEGACIÓN, SUSCITARON VIENTOS REGULARES QUE OSCILARON ENTRE 1 A 15 NUDOS DIRECCIONADOS DESDE EL N, CON UN APAREJO DE 32-32-31, BRACEADO EN CAJA A BARLOVENTO.</p>		

1. N. DE FICHA: 05	2. ÁREA: MANIOBRAS	3. FECHA: 5-JUL-2012 AL 24-JUL-2012
4. LOCALIDAD: BESGUA		
5. PROBLEMA A RESOLVER: EMERGENCIAS EN LA RUTA BOSTON-CÁDIZ		
6. TÍTULO: EMERGENCIAS EN LA NAVEGACIÓN		
7. INVESTIGADOR(ES): GM4/A LEÓN CHÁVEZ MIGUEL ANDRÉS		
<p data-bbox="300 779 544 815">8. CONTENIDO:</p>  <p data-bbox="300 1552 1513 1805">9. COMENTARIOS: DEL 20 AL 24 DE JULIO DEL 2012 SE PUEDE GENERALIZAR QUE EL VIENTO EN ESTA RUTA CASI NO VARÍA, NI SE PRESENTÓ EMERGENCIA CIERTA, POR LO CUAL EL APAREJO DADO NO SUFRÍA MUCHAS VARIANTES.</p>		

2.4.2 ANÁLISIS DE LA OBSERVACIÓN

De acuerdo al análisis realizado por las fichas de observación, se pudo determinar que, en la ruta Boston- Cádiz, el viento provenía de la aleta de babor durante casi toda la navegación, disponiendo de un aparejo casi estable de 33-33-31 braceado a barlovento.

No se manifestó ningún tipo de temporal debido a que en estas épocas del año, en la región norte del Océano Atlántico el clima es cálido.

Se tomó como patrón de referencia base, el aparejo con vientos calmos en la ruta, para establecer un aparejo óptimo en casos de emergencia, la cual será de gran ayuda para capear un temporal.

CAPITULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1 PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL EMPLEO DEL VELAMEN EN CASO DE EMERGENCIA.

Después de haber navegado en el Buque Escuela Guayas, en crucero atlántico 2012, analizado las fichas de observación del capítulo II, se determinó que en la ruta Boston- Cádiz, el BESGUA no atravesó temporal alguno, los vientos oscilaban en su generalidad entre 1 a 18 nudos y su aparejo no presentó mayores variantes, a excepción de los 4 últimos días de arribar a Cádiz, que se utilizó más aparejo de cuchilla debido que el viento provenía del N, y nuestro rumbo durante toda la ruta fue siempre direccionado al E, permitiendo cazar todo el viento por la cuadra de babor.

El viento juega un rol muy importante en una navegación a vela y más aun tratándose de un temporal, el viento produce la deriva del buque, sacándolo del rumbo deseado, cabe recalcar que el viento puede rolar en cualquier dirección, que comprende los 360°.

En las navegaciones actuales, los vientos se clasifican según su fuerza, y los efectos que causan en el mar, determinados por el francés Beaufort mostrada en la **(tabla 1)**, y los mares determinados por la escala de Douglas mostrada en la **(tabla 2)**.

Tabla 2-1

Escala Beaufort	Nudos	Denominación	Apariencia de mar
0	< 1	Calma	Mar llano
1	1-3	Ventolina	Pequeñas olas que no llegan a romper
2	4-6	Briza débil	Pequeñas olas que apenas rompen
3	7-10	Briza muy débil	Las olas empiezan a romper
4	11-16	Briza moderada	Olas bajas algo largas
5	17-21	Briza fresca	Olas largas algunos rociones
6	22-27	Briza fuerte	Grandes olas que rompen. Crestas blancas. Peligro para embarcaciones menores.
7	28-33	Viento fuerte	Espuma longitudinal por el viento
8	34-40	Temporal	Olas altas que rompen. Espuma en bandas
9	41-47	Temporal fuerte	Olas muy gruesas. El mar ruge. Mala visibilidad por rociones y espuma
10	48-55	Temporal duro	Olas muy gruesas. Superficie del mar blanca. El mar ruge intensamente. Espuma en el aire
11	56-63	Temporal duro	Olas muy grandes. Mar blanca. Navegación extremadamente peligrosa
12	64 >	Temporal huracanado	Aire lleno de espuma y de rociones. Visibilidad casi nula.

Fuente: (www.20nudos.com, 2003)

Elaborado por: Autor

Tabla 2-2

Grado	Denominación	Altura de las olas	Aspectos del mar
0	CALMA	0 metros	Mar está como espejo.
1	RIZADA	0-0.2	Mar rizada con pequeñas crestas pero sin espuma
2	MAREJADILLA	0.2-0.5	Pequeñas ondas cuyas crestas empiezan a romper
3	MAREJADA	0.5-1.25	Olas pequeñas que rompen. Se forman frecuentes borreguillos.
4	FUERTE MAREJADA	1.25-2.5	Olas moderadas de forma alargada. Se forman muchos borreguillos.
5	GRUESA	2.5-4	Se forman grandes olas con crestas de espuma blanca por todas partes
6	MUY GRUESA	4-6	La mar empieza a amontonarse y la espuma blanca de las crestas es impulsada por el viento.
7	ARBOLADA	6-9	Olas altas. Densas bandas de espuma en la dirección del viento y la mar empieza a romper. El agua pulverizada dificulta la visibilidad.
8	MONTAÑOSA	9-14	Olas muy altas con crestas largas y rompientes. La espuma va en grandes masas en la dirección del viento y la superficie del mar aparece casi blanca. Las olas rompen brusca y pesadamente. Escasa visibilidad.

Fuente: (Escala de Douglas)

Elaborado por: Autor

Durante el temporal, el buque debe tener obligatoriamente las líneas de vida, para que el poco personal que se encuentre en cubierta, realizando la maniobra, de uso de la misma, así como también portando el chaleco salvavidas y el arnés para precautelar su seguridad.

El personal a maniobrar deberá ser un ínfimo de la dotación, por lo cual se determina un numérico limitado de 46 tripulantes, ubicados de la siguiente manera:

TRINQUETILLA: 10 Personas

Driza: 05 Personas

Escota: 02 Personas

Amura: 02 Personas

Cargadera: 01 Personas

MAYOR: 24 Personas

Escota y amura de Bb: 02 Personas

Escota y amura de Eb: 02 Personas

Brazas del palo mayor: 20 Personas

CANGREJA: 12 Personas

Escota: 05 Personas

Contra escota: 04 Personas

Bárdagos: 03 Personas

En la ruta Boston- Cádiz no se presentó emergencia alguna en la mar, pero acorde a los análisis con el aparejo dado en la ruta antes mencionada, se estableció un velamen que no tuvo muchas variantes, conforme el viento que se presentó, lo cual permite una partición a escala mayor, de viento y marea con el uso del velamen en caso de emergencia, para lo cual se ha propuesto la siguiente maniobra:

La maniobra óptima y sobresaliente como propuesta, es gobernar en un temporal con las velas de tal manera de lograr capearlo.

Para este manejo utilizaremos la vela cangreja de capa, mayor de capa y un foque si es necesario para ayudar a derivar, de acuerdo a la intensidad del viento.

Los pasos para capear un temporal de manera óptima con las velas son los siguientes:

- ✓ Virar por avante sin cambiar de banda la cangreja, es decir, quedara cazada con la escota de barlovento.
- ✓ Cazamos la mayor, braceada a sotavento, hasta encontrar la máxima aportación posible.
- ✓ Metemos caña hacia sotavento y levemente hacia crujía, hasta encontrar el equilibrio.

- ✓ Siguiendo los pasos anteriores, el buque tendera a derivar por el aporte de la cangreja, y la mayor aporta dando avante, de tal manera que le dé arrancada suficiente para surcar en dirección a las olas, permitiendo romperlas con la roda.
- ✓ Luego con las escotas de la cangreja buscaremos el equilibrio para no seguir derivando, y mantener rumbo fijo hasta lograr salir del temporal.

Al navegar en el BESGUA con mal tiempo, lo que se debe hacer es: trincar toda la unidad, tanto en cubierta como en interiores, adecuar la superficie vélica, preferiblemente con velas de capa y tomada de rizos si el temporal lo amerita, el uso de las velas de capa, se debe a que son más resistentes que las velas normales frente vientos de gran fuerza.

En lo posible utilizar las velas mayores debido que, la escora es un factor de alto riesgo en un temporal, mientras el centro de gravedad del buque se encuentre más abajo, la embarcación será más estable, lo cual es una gran ayuda para mantener el rumbo deseado.

Es factible utilizar la vela trinquetilla, vela cuchilla que se encuentra más cerca a cubierta, para que aporte a la deriva u orza de la embarcación, no es recomendable utilizar los foques restantes debido a que no se necesita rapidez en la caída y esto añadiría grados de escora al buque, realizando la maniobra de manera más compleja.(infonavis, 2010), (Navegación con mal tiempo, 2010)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- ✓ La utilización de las velas: Mayor, Trinquetilla y Cangreja, permiten una mejor maniobrabilidad debido a que el centro de gravedad desciende, ofreciendo la menor escora posible y una mejor estabilidad en la embarcación.
- ✓ El empleo de las velas de capa, que son más resistentes que las velas normales, posibilita que los vientos provenientes de un temporal, den arrancada al buque y facilite capear el mal tiempo, evitando que las velas lleguen a romperse o rifarse.
- ✓ La maniobra de direccionar la proa del buque hacia las olas, aminora las probabilidades de ocurrencia de bandeo, evitando que el buque zozobre, precautelando la seguridad de la embarcación y del personal abordo.

RECOMENDACIONES

- ✓ Evitar en lo absoluto, emplear las velas menores, debido a que estas se encuentran a una suma altura del mástil, y al ser cazadas, solo aportarían con grados de escora, lo cual es un factor contraproducente durante una emergencia.
- ✓ Verificar que las velas de capa se encuentren bien arrandadas a la verga, y que se hallen en óptimas condiciones para su uso.
- ✓ Mantener en constante preparación al personal para lograr ejecutar una excelente maniobra de modo que, la embarcación preserve su integridad y la dotación su seguridad.

BIBLIOGRAFÍA

infoavis. (18 de 01 de 2010). Obtenido de

www.infoavis.com

Navegación con mal tiempo. (2010). Obtenido de

<http://www.emagister.com/navegacion-mal-tiempo-tacticas-temporal-cursos-1020565.htm>

Vida Marítima. (2010). Obtenido de

<http://vidamaritima.com/2010/02/el-vapor-miguel-m-de-pinillos/>

Librería de Náutica. (2012-2013). Obtenido de

http://www.libreriadenautica.com/diccionario_nautico.html

ARMADA DEL ECUADOR. (2007). *Manual de maniobras BESGUA*.

Guayaquil: ARMADA DEL ECUADOR.

Capear el Temporal. (s.f.). Obtenido de

http://barcos.sinsopa.com/diccionario/diccionario_definicion_capear_el_temporal.asp

Diccionario Náutico. (s.f.). Obtenido de

<http://www.canalmar.com/chubasco>.

Diccionario Náutico Marinero. (s.f.). Obtenido de

<http://www.clubdelamar.org/diccionario.htm>.

Escala de Douglas. (s.f.). Obtenido de

<http://www.amarre.com/html/meteorologia/douglas/index.php>

Maniobras en Ciclones. (s.f.). Obtenido de

<http://www.patrondeyate.net/foro/phpBB3/viewtopic.php?f=10&t=962&p=3875>

Roberto Lucas Saltos, I. (2011). *guía para elaboración de proyectos.*

www.20nudos.com. (2003). www.20nudos.com.

ANEXOS

Glosario mariner

Abatimiento.- Angulo formado entre la derrota y la línea de crujía, debido a la acción del viento.

Aparejo.- Conjunto de palos, perchas y jarcia de un barco. También se denomina aparejo a un conjunto de motones y cabos que permiten multiplicar la fuerza.

Arribar.- En un buque, maniobrar de manera que el barco caiga a sotavento. A veces se usa como sinónimo de derivar.

Avante.- Adelante, dar hacia adelante

Banda.- Costado del barco.

Barlovento.- Lugar o parte desde donde sopla el viento con respecto al observador.

Braza.- Cabo que sirve para cambiar la orientación de una percha, por ejemplo el tangón.

Capear.- Una de las formas de navegación con mal tiempo, consistente en tratar de presentar la amura al mar lográndose un movimiento de deriva lenta y controlada.

Cazar: Cobrar un cabo o una vela.

Ceñir: Navegar contra el viento con el menor ángulo posible.

Chubasco.- Precipitación de gotas de agua que caen desde una nube del genero cumulonimbos, se caracteriza por que empieza y termina repentinamente, por relaciones de velocidad muy bruscas y porque el estado del cielo sufre cambios muy rápido.

Crujía.- Plano de simetría longitudinal vertical del barco. Su intersección con el casco determina la línea de crujía.

Derrota.- Es la trayectoria seguida por la embarcación.

Escora.- Inclinación del barco con respecto a la vertical.

Escota.- Cabo que sirve para cazar una vela.

Jarcia.- Todo el conjunto de cables y cabos de un barco.

Mayor.- Nombre que se da a uno de los palos del barco, en caso de que hubiera varios y a la vela que iza en él.

Popa.- Parte trasera de la embarcación.

Proa.- Parte delantera de la embarcación.

Puño.- Esquina inferior de una vela donde se afirma la escota. Es la unión de la baluma y el pujamen .En el spinnaker ambas esquinas inferiores son puños de escota.

Roda.- Parte de la proa del casco que va desde de la quilla a la cubierta. En barcos de madera es un elemento estructural que se encastra en la quilla.

Sotavento.- El lado contrario a donde sopla el viento, con respecto al observador.

Través.- Dirección perpendicular al costado del barco. Trinquetilla.- El primer foque en los barcos que llevan más de uno y que se iza en el estay más bajo.

Track.- Rumbo a seguir del buque

Velamen.- Conjunto de velas de una embarcación.

Virar por avante.- Acción de cambiar de dirección un barco hasta que su proa pase por la dirección del viento

(Librería de Náutica, 2012-2013), (Diccionario Náutico), (Diccionario Náutico Marinero) (Roberto Lucas Saltos, 2011),