Universidad de Oviedo

ESCUELA SUPERIOR DE LA MARINA CIVIL DE GIJÓN

Trabajo Fin de Máster

DISPOSITIVOS DE PUESTA A FLOTE DE EMBARCACIONES DE SUPERVIVENCIA Y BOTES DE RESCATE

Para acceder al Título de Máster Universitario en

NÁUTICA Y GESTIÓN DEL TRANSPORTE MARÍTIMO

Autora: Tania Salgado de Pablos
Tutora: Marlene Bartolomé Sáez
Cotutora: Graciela Riesgo García

JULIO-2019

AGRADECIMIENTOS

Después de un intenso periodo de diez meses, hoy es el día de escribir este apartado de agradecimientos para finalizar mi trabajo fin de máster. Ha sido un periodo de aprendizaje intenso, no sólo en el campo académico, también en el personal, de difícil conciliación familiar y laboral.

En primer lugar, quiero agradecer a Marlene Bartolomé Sáez, tutora de este trabajo, por su dedicación y ayuda a lo largo de todo este tiempo. Gracias por escucharme y darme ánimos.

De igual forma, quiero agradecer todo su esfuerzo a la persona que me embarcó en el apasionante mundo de la formación, transmitiéndome parte de sus conocimientos y animándome en cada momento a continuar. Por su interminable paciencia, ánimo y apoyo incondicional, por todo esto y mucho más, le doy las gracias a Graciela Riesgo García, cotutora de este trabajo.

Agradezco al Centro de Seguridad Marítima Integral Jovellanos por dejarme utilizar sus instalaciones para la realización de las fotos contenidas en este trabajo y poner a mi disposición sus manuales de formación. A su equipo de formadores, especialmente a Tomás González por sus explicaciones, ayuda y sobre todo por la confianza depositada en mí. A Carlos Mayo por sus ideas para comenzar este trabajo y a Pedro Niembro por ayudarme a darle forma.

A mi familia, por el apoyo recibido, especialmente a ti abuela, gracias por estar siempre orgullosa de mí. A mi tía “Tata”, por tu apoyo emocional, por entender mi esfuerzo, por regalarme tiempo, sin ti este último tirón no habría sido posible.

Finalmente, a mi marido y a mi hijo, por su paciencia, por aguantar mis malos humores y agobios de estos últimos meses, ha sido un año de mucha ausencia, pero al fin llega la recompensa, este máster también es vuestro, sin vosotros nada de esto sería posible. Gracias.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. OBJETIVOS 2

3. NORMATIVA SOBRE SISTEMAS DE PUESTA A FLOTE Y RECUPERACIÓN DE LAS EMBARCACIONES DE SUPERVIVENCIA Y EMBARCACIONES DE RESCATE 3

4. TIPOS DE GANCHOS DE LOS DISPOSITIVOS DE PUESTA A FLOTE DE LAS EMBARCACIONES DE SUPERVIVENCIA Y BOTES DE RESCATE 5

4.1. BALSA SALVAVIDAS DE PESCANTE 5

4.2. BOTES SALVAVIDAS 9

4.2.1. Botes salvavidas de puesta a flote lateral 9

4.2.2. Bote de caída libre 24

4.3. BOTE DE RESCATE 28

4.3.1. Botes de rescate convencionales 28

4.3.2. Bote de rescate rápido 33

5. INSPECCIONES, MANTENIMIENTO Y ACCIDENTES 37

6. FORMACIÓN 43

7. CONCLUSIONES 46

8. BIBLIOGRAFÍA 47

ÍNDICE IMÁGENES

Imagen 1 Balsa salvavidas suspendida del pescante 5
Imagen 2 Contenedor balsa salvavidas 6
Imagen 3 Preparación del gancho del pescante para encapillar la anilla de la balsa 7
Imagen 4 Izq. contenedor suspendido de pescante. Dcha. inflado de la balsa salvavidas 8
Imagen 5 Bote salvavidas de puesta a flote lateral 10
Imagen 6 Suelta de los ganchos (sin carga) de un bote salvavidas 11
Imagen 7 Suelta de los ganchos (con carga) de un bote salvavidas 12
Imagen 8 Sistema morse del módulo de suelta..... 13
Imagen 9 Ganchos con indicador de bloqueo mecánico 14
Imagen 10 Boza fijada a la proa del bote salvavidas 15
Imagen 11 Módulo de suelta..... 16
Imagen 12 Gancho 17
Imagen 13 Esquema sistema mecánico..... 17
Imagen 14 Punto giro-punto tiro desfasados..... 18
Imagen 15 Sistema de renvíos en sistema hidrostático 19
Imagen 16 Componentes del sistema hidrostático..... 20
Imagen 17 Puesta a flote sin carga..... 21
Imagen 18 Puesta a flote modalidad liberación de emergencia 22
Imagen 19 Dispositivos de prevención de caída 23
Imagen 20 Bote salvavidas de caída libre instalado sobre plataforma 24
Imagen 21 Gancho bote salvavidas caída libre..... 25
Imagen 22 Pies de gallo bote de caída libre-pescante..... 26
Imagen 23 Sistema de accionamiento del gancho del bote salvavidas de caída libre 27
Imagen 24 Izq.: Rescate de náufrago - Dcha.: Remolque de embarcación de supervivencia 28

Imagen 25 Bote de rescate estibado en cubierta 29

Imagen 26 Gancho-anilla-pies de gallo de bote de rescate 31

Imagen 27 Apertura gancho bote de rescate convencional 31

Imagen 28 Bote de rescate rápido 33

Imagen 29 Gancho de suelta automática-anilla bote de rescate rápido 34

Imagen 30 Preparativos Gancho suelta automática instalado en bote de rescate rápido 35

Imagen 31 Rearme gancho bote de rescate rápido 36

Imagen 32 Gráfico de causas de accidentes a bordo. Fuente: Elaboración propia 39

Imagen 33 Resultados de investigación de accidentes con botes salvavidas año 1994-Fuente:Elaboración propia 40

Imagen 34 Resultados de investigación de accidentes con botes salvavidas año 2000-Fuente:Elaboración propia 40

Imagen 35 Resultados de investigación de accidentes con botes salvavidas año 2006-Fuente:Elaboración propia 41

Imagen 36 Crucero Thomson Majesty / Sup.Dcha.: Fallo alambre / Inf. Dcha. Embarcación quilla al sol 42

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- **IDS**: Código internacional de dispositivos de salvamento.
- **SOLAS**: Safety of life at Sea (Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar).
- **OMI**: Organización Marítima Internacional.
- **MSC**: Maritime Safety Committee (Comité de Seguridad Marítima)
- **DPC**: Dispositivos de Prevención de Caídas.
- **STCW**: International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (Convenio Internacional sobre normas de Formación, Titulación y Guardias para la gente de mar de 1978).
- **BOE**: Boletín Oficial del Estado.
- **AESM**: Agencia Europea de Seguridad Marítima.
- **CIAIM**: Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos.
- **EMCIP**: European Maritime Casualties Information Platform (Plataforma Europea de Información de Accidentes Marinos).
- **OCIMF**: Oil Companies International Marine Forum (Foro Marítimo Internacional de Compañías Petroleras).
- **MAIB**: Marine Accident Investigation Branch (Rama de Investigación Accidentes Marítimos).
- **UK**: United Kingdom (Reino Unido).

1. INTRODUCCIÓN

Con este Trabajo Fin de Máster, titulado “Dispositivos para la puesta a flote de embarcaciones de supervivencia y botes de rescate”, quiero desarrollar y definir, en base a mis conocimientos adquiridos académicamente y los que la experiencia laboral como formadora en seguridad marítima me han dado, los diferentes dispositivos utilizados para la puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia y botes de rescate que la gente de mar nos encontramos a bordo de los buques.

Haremos una pequeña inmersión en el Código IDS (Código Internacional de Dispositivos de Salvamento) [1] y en el Convenio SOLAS [2] (acrónimo de la denominación inglesa del convenio: "Safety of Life at Sea"- Convenio Internacional para la Vida Humana en el Mar), realizando un repaso a la evolución de estos sistemas en los últimos años junto a la nueva normativa que entrará en vigor próximamente.

Este trabajo hace hincapié en los diferentes tipos de ganchos, utilizados para la puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia, así como los botes de rescate, explicaciones basadas en los equipos instalados en el Centro de Seguridad Marítima Integral Jovellanos [3]. Se expone una explicación de los preparativos previos a la suelta y los rearmes para volver a dejarlos operativos.

El Comité Marítimo de Seguridad de la OMI (MSC), en una circular (MSC/Circ.1049, 18 mayo 2002, sobre accidentes con botes salvavidas [4]) publicada en el año 2002, consideró inaceptable el alto número de accidentes con botes salvavidas que habían ocurrido en los años precedentes y en los cuales la tripulación había sufrido daños, teniendo en algunas ocasiones consecuencias fatales. Dichas tripulaciones habían participado alguna vez en ejercicios con botes salvavidas y/o inspecciones. Como consecuencia, la OMI introdujo cambios normativos en lo referente a los dispositivos de puesta a flote y suelta de las embarcaciones de supervivencia y puso de manifiesto la necesidad de mejorar la familiarización con estos equipos.

Por todo ello, en la parte final de este trabajo se expone la necesidad de una buena formación continua tanto a bordo, por medio de los ejercicios periódicos, como en tierra a través de la formación reglada establecida en el Convenio STCW/78 [5].

Se pretende relacionar la necesidad de conocer todos los procedimientos y obtener la máxima familiarización con los dispositivos que podemos encontrarnos a bordo del buque, con el fin de tener éxito en las emergencias de abandono y evitar el riesgo de accidentes.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

El objetivo general de este trabajo es mejorar la seguridad en emergencias, dando una respuesta rápida y eficaz para conseguir el éxito en situaciones de abandono y rescate de náufragos, reduciendo el tiempo de abandono.

Objetivos específicos

Analizar la normativa a aplicar, transmitiendo los aspectos principales con un enfoque técnico- práctico.

Estudiar los procedimientos a seguir para la utilización de diferentes tipos de ganchos, identificando sus características, para las distintas embarcaciones destinadas al abandono de buque y rescate de náufragos.

Demostrar la necesidad de llevar a cabo las tareas de mantenimiento-inspección prescritas por los fabricantes en los manuales de instrucciones de equipos, e instalaciones estableciendo un procedimiento según la normativa vigente**.**

Fomentar la formación y familiarización con los equipos, formando según la normativa vigente para dotar de los conocimientos necesarios para desempeñar con éxito las funciones en caso de abandono.

Relacionar la falta de formación, familiarización con los equipos, mantenimiento e inspecciones deficientes con accidentes.

3. NORMATIVA SOBRE SISTEMAS DE PUESTA A FLOTE Y RECUPERACIÓN DE LAS EMBARCACIONES DE SUPERVIVENCIA Y EMBARCACIONES DE RESCATE

Las principales disposiciones respecto a los sistemas de puesta a flote y recuperación de las embarcaciones de supervivencia y embarcaciones de rescate se encuentran en el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar de 1974 (SOLAS) [2], en el Código Internacional de Dispositivos de Salvamento (IDS) [1] adoptado por el Comité de Seguridad Marítima mediante Resolución MSC.48(66) el 4 de junio de 1996 [6] y en Resoluciones y Circulares varias de la Organización Marítima Internacional (OMI).

El Código IDS [1] tiene carácter obligatorio conforme a lo dispuesto en el Convenio SOLAS [2] y tiene por objeto proporcionar normas internacionales relativas a los dispositivos de salvamento prescritos en el Capítulo III del citado Convenio.

Este Código se estructura en siete capítulos, siendo los capítulos IV. “Embarcaciones de supervivencia”, V. “Botes de rescate” VI. “Dispositivos de puesta a flote y de Embarco” donde se encuentran todas las disposiciones referidas en este trabajo fin de máster.

Como consecuencia de varios accidentes acaecidos durante la puesta a flote y recuperación de las embarcaciones de supervivencia y rescate y, de los que más adelante se tratará en otro capítulo de este trabajo, la OMI es el organismo especializado de las Naciones Unidas responsable de la seguridad y protección de la navegación y de prevenir la contaminación del mar por los buques. Introdujo cambios en el Código IDS [1] a través de varias enmiendas, siendo algunas de ellas las siguientes:

Resolución MSC.218(82), 8 de diciembre de 2006 [7], “Adopción de enmiendas al Código Internacional de Dispositivos de Salvamento” (Código IDS [1])

Resolución MSC.320(89), 20 de mayo de 2011 [8], “Enmiendas de 2011 al Código Internacional de Dispositivos de Salvamento” (código IDS [1])

Circular MSC.1/Circ.1392, 27 de mayo de 2011 [9], “Directrices para la evaluación y sustitución de los sistemas de suelta y recuperación de los botes salvavidas”.

MSC.1/Circ.1327, 11 de junio de 2009 [10] “Directrices para la instalación y utilización de los dispositivos de prevención de caídas (DPC)”

MSC.1/Circ.1466, de 24 de junio de 2013 [11] “Interpretación unificada sobre los dispositivos de prevención de caídas” (MSC.1/Circ.1392 [9] Y MSC.1/Circ.1327) [10].

4. TIPOS DE GANCHOS DE LOS DISPOSITIVOS DE PUESTA A FLOTE DE LAS EMBARCACIONES DE SUPERVIVENCIA Y BOTES DE RESCATE

Estos varían en función de la embarcación a la que estén destinadas cumpliendo las disposiciones establecidas tanto en el Convenio SOLAS [2], como en el Código IDS [1].

A continuación, se describen las disposiciones y funcionamiento de ganchos para las distintas embarcaciones de supervivencia y botes de rescate.

4.1. BALSA SALVAVIDAS DE PESCANTE

Las balsas salvavidas son dispositivos colectivos de salvamento, inflables y carentes de propulsión mecánica. Existen fundamentalmente dos tipos: las balsas convencionales de arriado manual por la borda y las balsas de puesta a flote y arriado con pescante.

Las balsas salvavidas de puesta a flote por pescante (Imagen 1) han sido diseñadas para ser desplegadas con un pescante y que todos los pasajeros embarquen en ella desde cubierta antes de ser arriados al agua de forma segura.

Imagen 1 Balsa salvavidas suspendida del pescante

El contenedor en el que están estibadas (Imagen 2) estas balsas dispone de un acceso rápido a la anilla o grillete que permite encapillar la balsa en el gancho del pescante asociado.

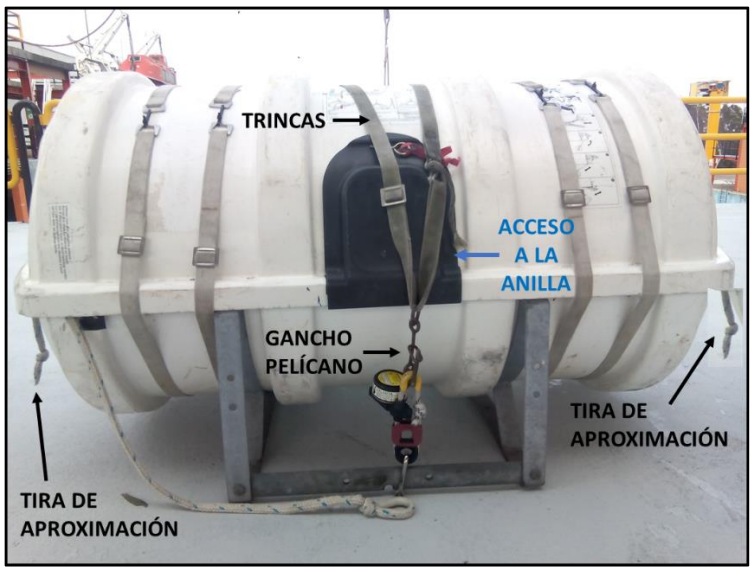

Imagen 2 Contenedor balsa salvavidas

Una vez sacada la anilla, se abate el pescante hasta que el gancho quede en la vertical de ésta y abriendo el freno del pescante se arría el alambre suficiente para poder encapillar el gancho en la anilla, siguiendo el procedimiento que se indica a continuación (Imagen 3):

- Disparar el gancho tirando hacia abajo del cabo firme a la maneta del lateral. De esta forma el gancho abre para poder introducir la anilla(A) (B).
- Del gancho cuelga un alambre con un tirador firme en su extremo. Dicho tirador dispone de un pivote el cual hay que introducir en el tintero de la parte móvil del gancho para hacer palanca y poder cerrarlo (C).
- Mientras se sigue manteniendo firme la acción anterior, subir la maneta lateral del extremo del gancho para bloquearlo en posición de cierre (D).

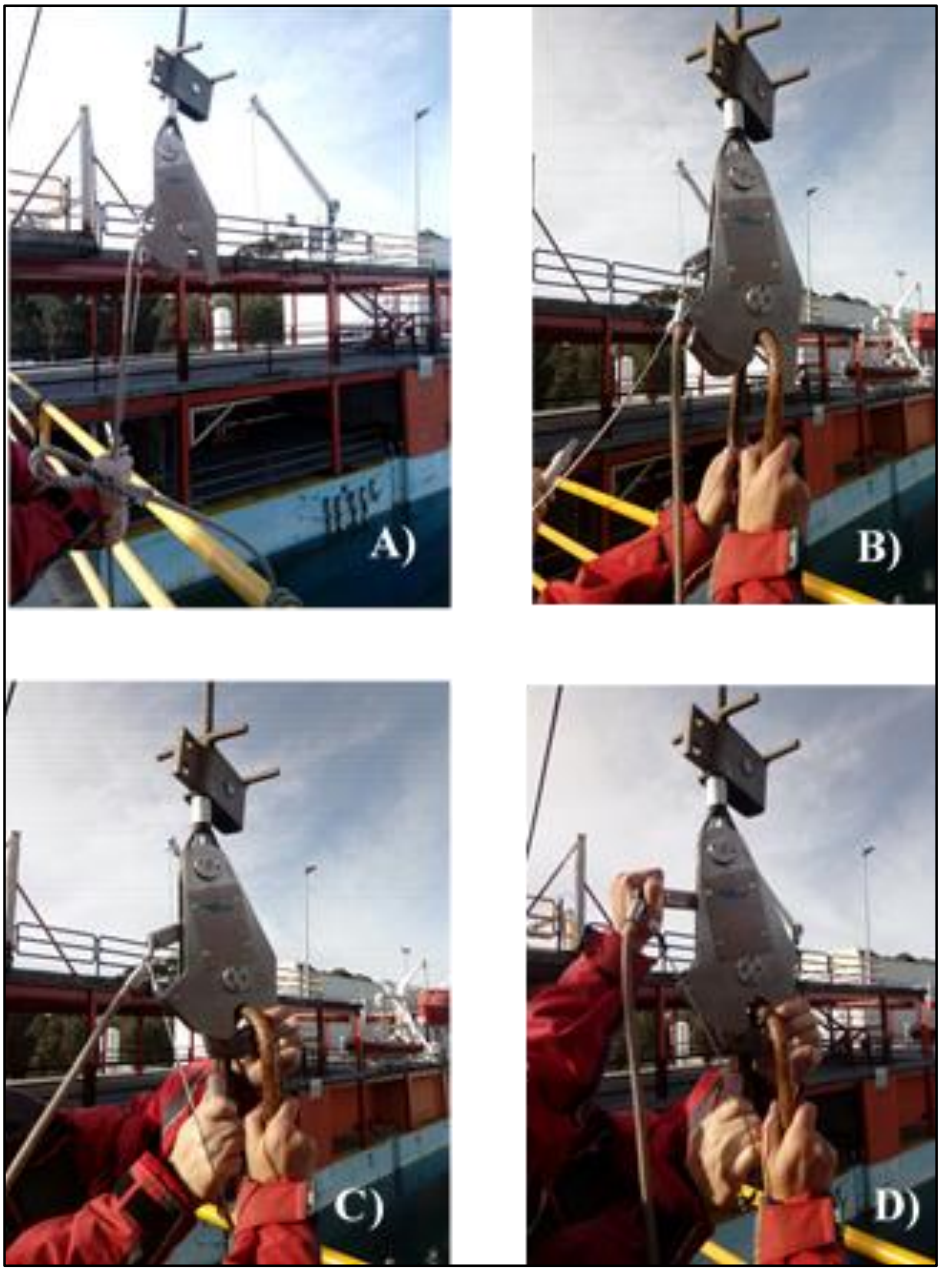

Imagen 3 Preparación del gancho del pescante para encapillar la anilla de la balsa

Con la anilla hecha firme en el gancho, se abate el pescante para dejar la balsa libre del costado del buque (Imagen 4 izq.) y accionando la boza de disparo se infla la balsa (Imagen 4 dcha.) y se ajusta a la cubierta del buque con las tiras de aproximación. Es muy importante el ajuste de estas tiras para hacer un embarque seguro de la tripulación sin riesgos de caída al agua.

Imagen 4 Izq. contenedor suspendido de pescante. Dcha. inflado de la balsa salvavidas

El código IDS [1] en el apartado 6.1.5. dispone que el dispositivo de puesta a flote de este tipo de balsas incluirá un gancho automático de suelta dispuesto de modo que impida el desenganche prematuro de la balsa durante el arriado, y cuando ésta esté a flote, la suelte automáticamente sin carga. El gancho de suelta tendrá un mecanismo que permita la suelta con carga. El mando de la suelta con carga:

- ✓ Estará claramente diferenciado del mando que activa la función automática de suelta.
- ✓ Requerirá por lo menos dos operaciones distintas para que funcione.
- ✓ Estará proyectado de modo que los tripulantes que se encuentren en cubierta puedan ver claramente si el mecanismo de suelta está debida y totalmente armado.

Una vez inflada la balsa y colocada en posición de embarque con toda la tripulación a bordo, se largan las tiras de aproximación y se procede a hacer el arriado de la misma hasta el agua. Para ello, el pescante dispone de un reenvío que permite accionar el freno de éste desde el interior de la balsa. Al abrir el freno del pescante de gravedad la balsa arria hasta el agua. Debe haber un tripulante encargado de realizar esta operación de arriado. Al unísono, otro tripulante debe preparar el gancho automático para que cuando la balsa se apoye en el agua y, se pierda la tensión, el gancho abra. Para ello, el tripulante debe tirar, hacia abajo, del cabo unido a la maneta del gancho.

4.2. BOTES SALVAVIDAS

Los botes salvavidas son dispositivos colectivos de salvamento que permiten abandonar el buque en caso de emergencia. Están construidos con material de flotabilidad rígido y pueden ser abiertos, cerrados o parcialmente cerrados. A diferencia de las balsas salvavidas, estos dispositivos cuentan con sistema de propulsión mecánica.

En función de su puesta a flote, nos encontramos con dos tipos de botes salvavidas, botes salvavidas convencionales y botes de caída libre.

4.2.1. Botes salvavidas de puesta a flote lateral

El capítulo VI del Código IDS [1] enmendado dispone que todos los botes salvavidas que vayan a ser arriados por medio de una o varias tiras (Imagen 5), salvo los de caída libre, estarán provistos de un mecanismo de suelta que cumpla las siguientes prescripciones:

- ✓ El mecanismo estará dispuesto de modo que todos los ganchos se suelten simultáneamente.
- ✓ El mecanismo solamente se abrirá cuando se accione el mecanismo de suelta estando el bote totalmente a flote o, si el bote no está a flote, por efecto de acciones múltiples, deliberadas y sostenidas que incluirán la eliminación o neutralización de los dispositivos de enclavamiento de seguridad destinados a evitar la puesta a flote accidental o prematura.
- ✓ El mecanismo no podrá abrirse debido al efecto del desgaste, la desalineación y las fuerzas no deliberadas en el conjunto del gancho o en el mecanismo de accionamiento.
- ✓ Para dar estabilidad al gancho, el mecanismo de suelta se proyectará de manera que, cuando esté totalmente rearmado en la posición de cerrado, el peso del bote salvavidas no transmita fuerza alguna al mecanismo de accionamiento.
- ✓ Los dispositivos de cierre se proyectarán de manera que no puedan abrirse como consecuencia de las fuerzas aplicadas por la carga del gancho; y
- ✓ Si el sistema tiene un dispositivo de enclavamiento hidrostático, este se rearmará automáticamente tras izar el bote desde el agua.

Imagen 5 Bote salvavidas de puesta a flote lateral

- ✓ El mecanismo tendrá dos modalidades de suelta:

  Suelta normal o sin carga, en la que el bote se soltará cuando esté a flote o cuando no se ejerza ninguna carga sobre los ganchos (Imagen 6). No debe requerirse separar manualmente el anillo de izada o el grillete de la garra del gancho. Esta modalidad de suelta es la idónea cuando las condiciones de mar son buenas y no existe posibilidad de que las olas puedan interferir negativamente en la apertura de los ganchos.

Imagen 6 Suelta de los ganchos (sin carga) de un bote salvavidas

Suelta con carga, en la que el bote se soltará mientras se ejerce una carga sobre los ganchos (Imagen 7). El mecanismo de suelta irá provisto de un dispositivo de enclavamiento hidrostático, a menos que se dispongan otros medios para garantizar que el bote está a flote antes de que pueda activarse el dispositivo de suelta. En caso de fallo, existirá la posibilidad de neutralizar el dispositivo de enclavamiento hidrostático o dispositivo similar para permitir la suelta de emergencia. Esta modalidad de neutralización del dispositivo de enclavamiento dispondrá de una protección adecuada para evitar su activación accidental o prematura. Dicha protección adecuada consistirá en una protección mecánica especial, que normalmente no se requiere para la suelta sin carga, además de una señal de peligro. La protección se destruirá deliberadamente aplicando una fuerza mínima adecuada, por ejemplo, rompiendo un cristal de protección o una tapa transparente. Esta protección debe ser consistente, no se permitirá utilizar un cartel o un precinto con un alambre fino que no sean lo suficientemente sólidos. Para impedir que la suelta con carga se produzca prematuramente, el accionamiento del mecanismo de suelta con carga exigirá acciones múltiples deliberadas y sostenidas del operador. Esta modalidad de suelta es idónea cuando las condiciones de mar son malas y las olas puedan interferir negativamente en la apertura de los ganchos.

Imagen 7 Suelta de los ganchos (con carga) de un bote salvavidas

Para impedir que el bote se suelte accidentalmente durante su recuperación, a menos que el gancho esté completamente rearmado, éste será incapaz de soportar ninguna carga, o el tirador o los pasadores de seguridad no podrán devolverse a la posición de rearme (cerrado), ni ningún indicador marcará que se ha rearmado el mecanismo de suelta. Es necesario señales de peligro adicionales en los lugares donde se encuentren los ganchos para alertar a los tripulantes acerca del método adecuado de rearme.

El mando del mecanismo de suelta estará claramente e inequívocamente marcado con un color que contraste con el de lo que le rodee (Imagen 8).

Imagen 8 Sistema morse del módulo de suelta

El mecanismo de suelta se proyectará e instalará de modo que los tripulantes del bote salvavidas puedan determinar claramente desde el interior del bote cuándo el sistema está listo para la izada mediante los siguientes procedimientos:

- Comprobando directamente que la parte móvil del gancho o la parte del gancho que bloquea la parte móvil del gancho está adecuada y completamente rearmada en cada gancho; o
- Comprobando mediante un indicador que el mecanismo que bloquea la parte móvil del gancho está adecuada y completamente rearmado en cada gancho; o
- Accionando con facilidad un indicador mecánico que confirme que el mecanismo que bloquea la parte móvil del gancho está adecuada y completamente rearmado en cada gancho (Imagen 9).

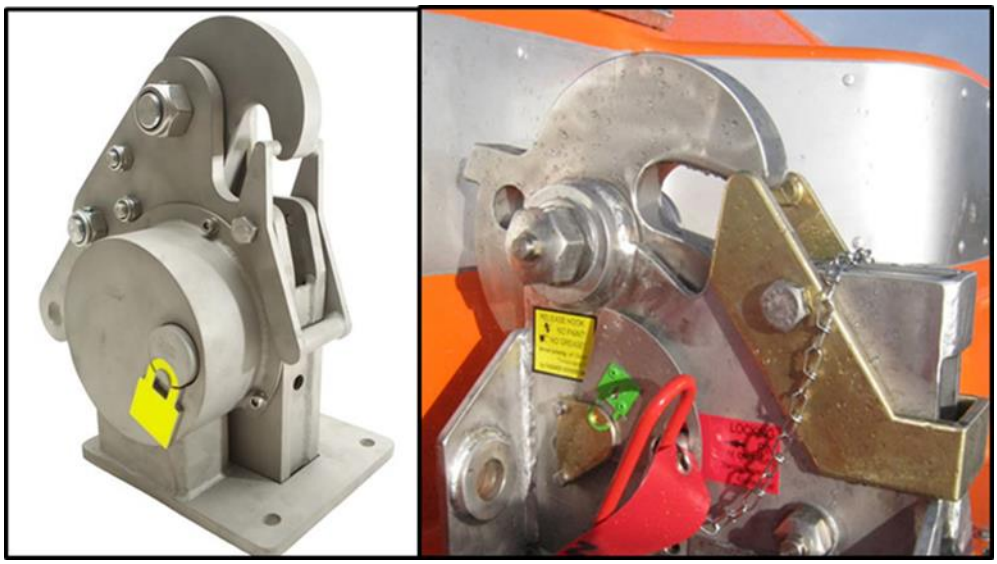

Imagen 9 Ganchos con indicador de bloqueo mecánico

- ✓ Se facilitarán instrucciones de funcionamiento claras mediante el oportuno aviso utilizando, para mayor claridad, los códigos de colores, pictogramas y/o símbolos que se consideran necesarios. Si se utilizan códigos de colores, el verde indicará un gancho adecuadamente rearmado y el rojo representará el peligro implícito a un ajuste indebido o erróneo;
- ✓ Todos los componentes de la unidad del gancho, la unidad del tirador de suelta, los cables de control o las conexiones de accionamiento mecánico y las conexiones estructurales fijas de un bote salvavidas serán de un material resistente a la corrosión en el medio marino sin necesidad de revestimiento ni galvanizado alguno. Las tolerancias de proyecto y fabricación serán tales que el desgaste previsto a lo largo de la vida útil del mecanismo no afectará al buen funcionamiento de este. Las conexiones de accionamiento mecánico, como los cables de control, serán impermeables y no tendrán zonas expuestas ni desprotegidas;
- ✓ Se dispondrán medios que permitan suspender el bote salvavidas, liberando el mecanismo de suelta, a fines de mantenimiento de los componentes sustentadores de la carga del mecanismo de suelta;
- ✓ Las conexiones estructurales fijas del mecanismo de suelta del bote salvavidas se proyectarán con un factor de seguridad calculado de 6 con respecto a la resistencia a la rotura de los materiales utilizados y la masa del bote salvavidas con su asignación completa de personas, combustible y equipo suponiendo que la masa del bote salvavidas está distribuida por igual entre las tiras.

- ✓ El dispositivo de enclavamiento hidrostático se proyectará con un factor de seguridad no inferior a seis veces la fuerza máxima de funcionamiento basándose en la resistencia a la rotura de los materiales utilizados;
- ✓ Los cables de accionamiento se proyectarán con un factor de seguridad no inferior a 2,5 veces la fuerza máxima de funcionamiento basándose en la resistencia a la rotura de los materiales utilizados;
- ✓ Cuando, para poner a flote un bote salvavidas o un bote de rescate, se utilice un sistema de una sola tira y de gancho junto con una boza adecuada, no será necesario disponer de la modalidad de suelta con carga, es decir, será suficiente disponer de la modalidad de suelta del bote salvavidas cuando esté totalmente a flote.

Imagen 10 Boza fijada a la proa del bote salvavidas

- ✓ Todo bote salvavidas estará provisto de un dispositivo que permita fijar una boza cerca de su proa (Imagen 10). Dicho dispositivo estará dispuesto de modo que el bote salvavidas no demuestre características peligrosas o de inestabilidad al ser remolcado por un buque que vaya a una velocidad de hasta 5 nudos en aguas tranquilas. Salvo en los botes salvavidas de caída libre, el dispositivo de fijación de la boza tendrá un dispositivo de suelta que permita largarla desde el interior del bote salvavidas cuando el buque navegue a velocidades de hasta 5 nudos en aguas tranquilas.

Las Directrices para la evaluación y sustitución de los sistemas de suelta y recuperación de los botes salvavidas aprobadas mediante MSC.1/Circ.1392 [9] dispone que los mecanismos de suelta con carga de los botes salvavidas que no cumplan con lo dispuesto en estas

enmiendas al Código IDS [1] deben sustituirse o modificarse a más tardar en la primera entrada programada del buque en dique seco después del 1 de julio de 2014, pero a más tardar el **1 de Julio de 2019.**

Atendiendo a estas disposiciones, a continuación, se describe el sistema y mecanismo de dos tipos de ganchos utilizados frecuentemente en los botes salvavidas, por un lado, un sistema mecánico y, por otro, un sistema hidrostático.

Sistema de ganchos y mecanismo de accionamiento mecánicos

En la (imagen 11) puede observarse el módulo de suelta que se encuentra en el interior del bote y que está conectado con unos reenvíos (cables) o sistema morse a los ganchos (Imagen 12) de proa y popa. Un único módulo de suelta debe permitir el accionamiento simultáneo de ambos ganchos.

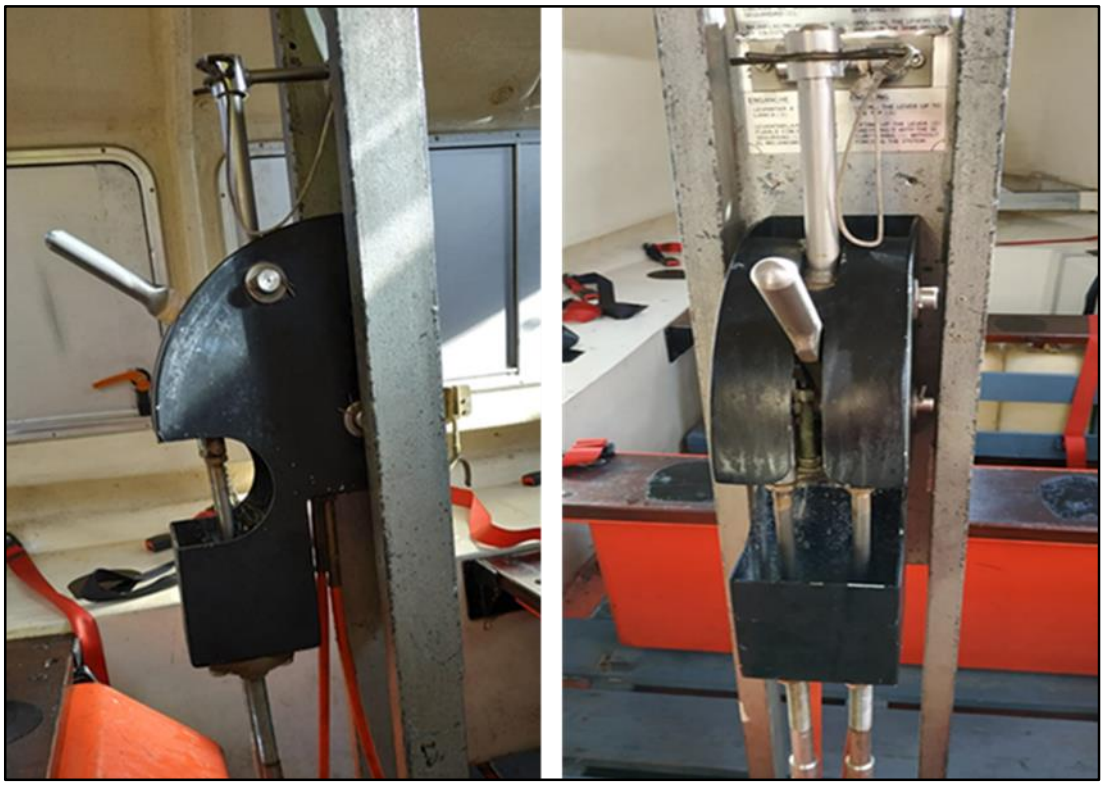

Imagen 11 Módulo de suelta

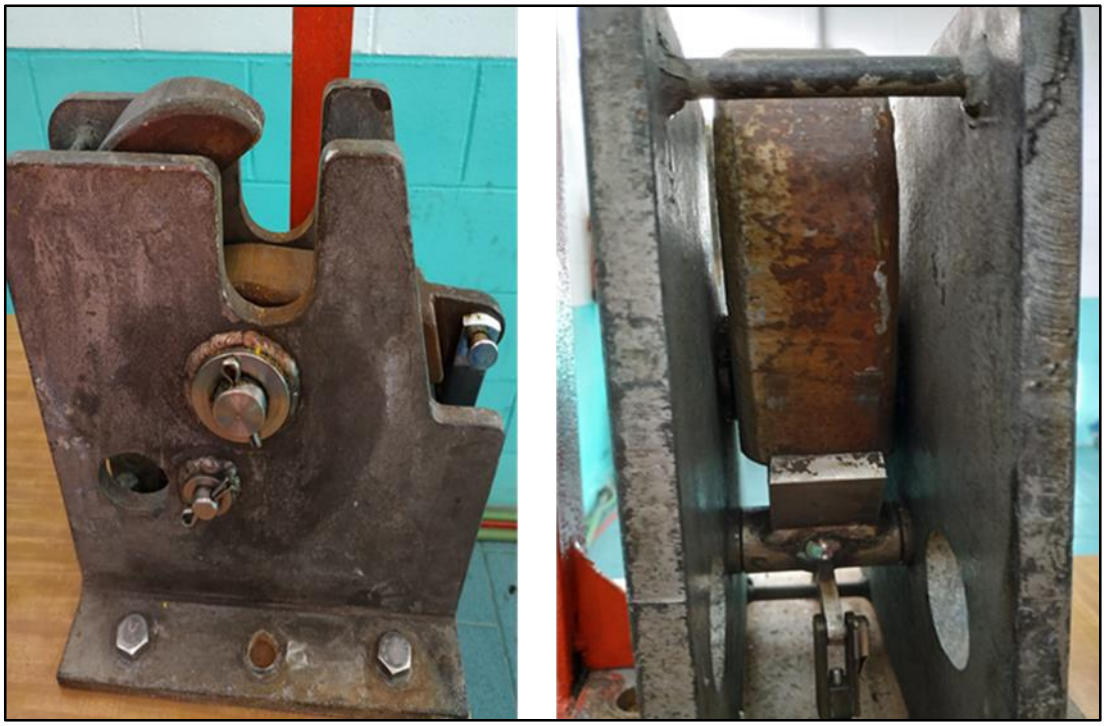

Imagen 12 Gancho

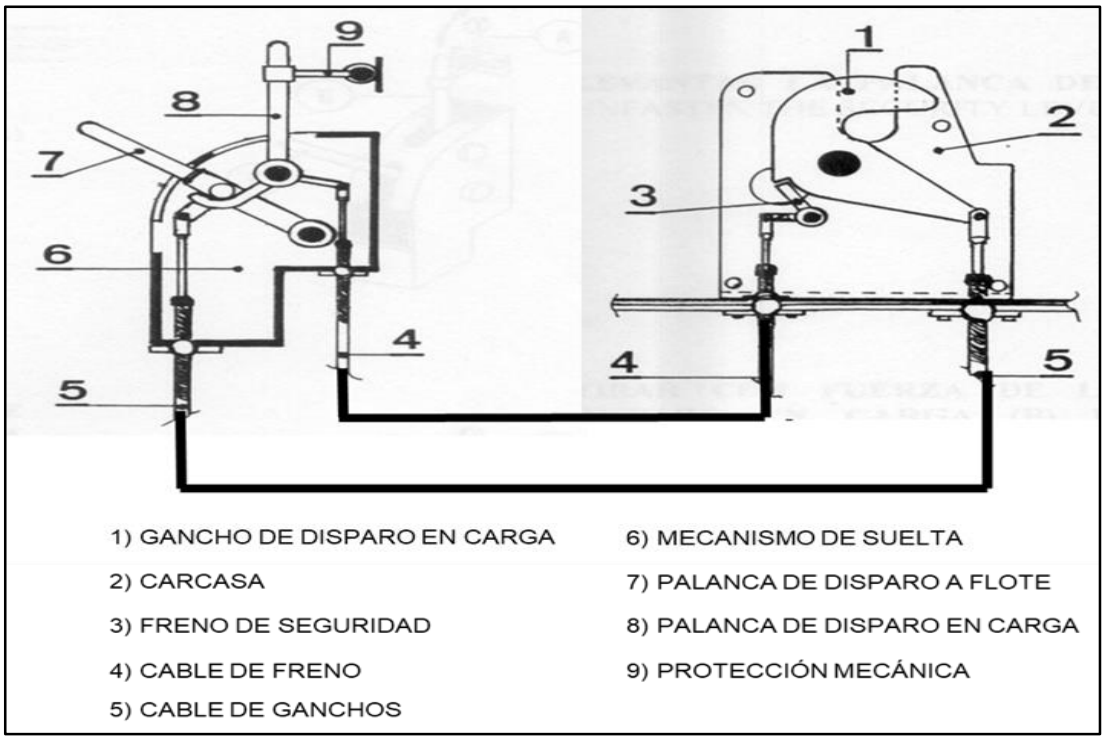

Imagen 13 Esquema sistema mecánico

Para la puesta a flote con carga se procederá de la siguiente manera (Imagen 13):

- Se quita protección mecánica (9). Esta protección previene de accionamientos involuntarios.
- Se tira de la palanca de disparo en carga (8), con ello se abate freno de seguridad (3) o cuña del gancho. Como el alambre tiene tensión obliga al gancho a bascular sólo sin necesidad de realizar ninguna otra acción. Esto se consigue desfasando el punto de giro del gancho con respecto al punto de tiro del alambre (Imagen 14)). Como resultando de esta acción, los dos ganchos abren simultáneamente y el bote cae al agua quedando libre del pescante.

Imagen 14 Punto giro-punto tiro desfasados

Para la Puesta a flote normal (sin carga) se procederá de la siguiente manera (Imagen13):

- Se quita protección mecánica (9).
- Se tira de la palanca de disparo en carga (8), con ello se abate freno de seguridad (3) o cuña del gancho. Como el alambre no tiene tensión el gancho no bascula y, por tanto, no abre.
- Se tira de la palanca de disparo a flote (7) para bascular el gancho. De esta forma, los dos ganchos se abren simultáneamente quedando el bote en el agua libre del pescante.

Este sistema de ganchos ha sido ampliamente utilizado por la mayoría de los fabricantes de botes salvavidas. Con las últimas enmiendas introducidas en el Código IDS [1] este sistema

no podrá seguir operativo a partir del 1 de julio de 2019. El principal incumplimiento de este sistema de ganchos radica en que el peso del bote es soportado por la cuña o freno de seguridad del gancho y por los reenvíos hacia el sistema o módulo de suelta. Esto ha dado lugar a varios accidentes durante la puesta a flote o recuperación del bote ya que al encontrarse los alambres trabajando con tensión, por el peso del bote, las cuñas resbalan, los ganchos se abren y se produce la caída súbita del bote al agua.

La investigación de las causas de estos accidentes ha motivado los cambios oportunos en la normativa vigente respecto a los nuevos requisitos aplicables a los sistemas de ganchos y a sus mecanismos de accionamiento.

Sistema de ganchos y mecanismo de accionamiento hidrostático

Actualmente, para dar cumplimiento a las nuevas disposiciones del Código IDS [1], los fabricantes están desarrollando nuevos sistemas de ganchos y de mecanismos de accionamiento hidrostáticos (Imagen 15).

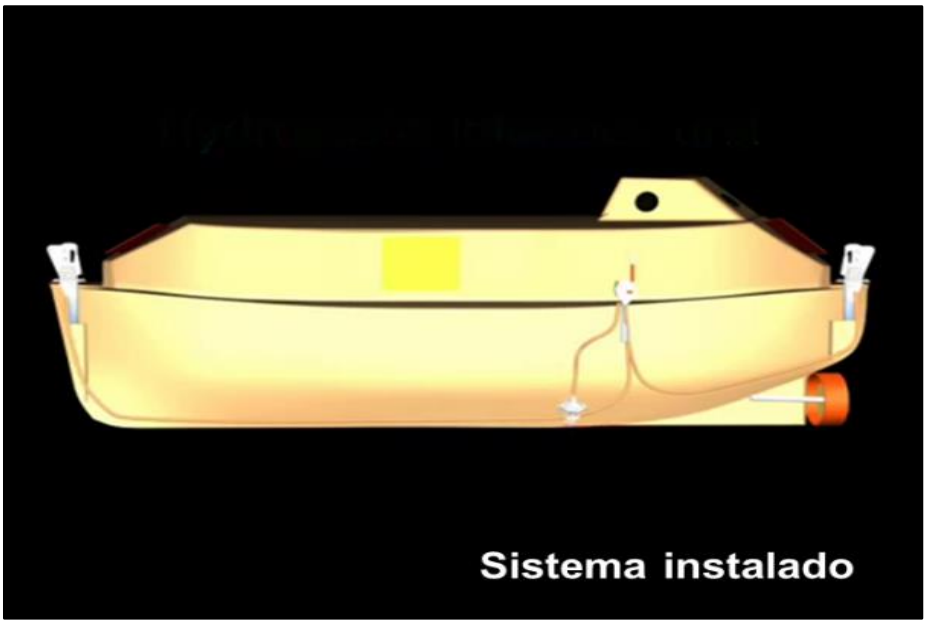

Imagen 15 Sistema de renvíos en sistema hidrostático

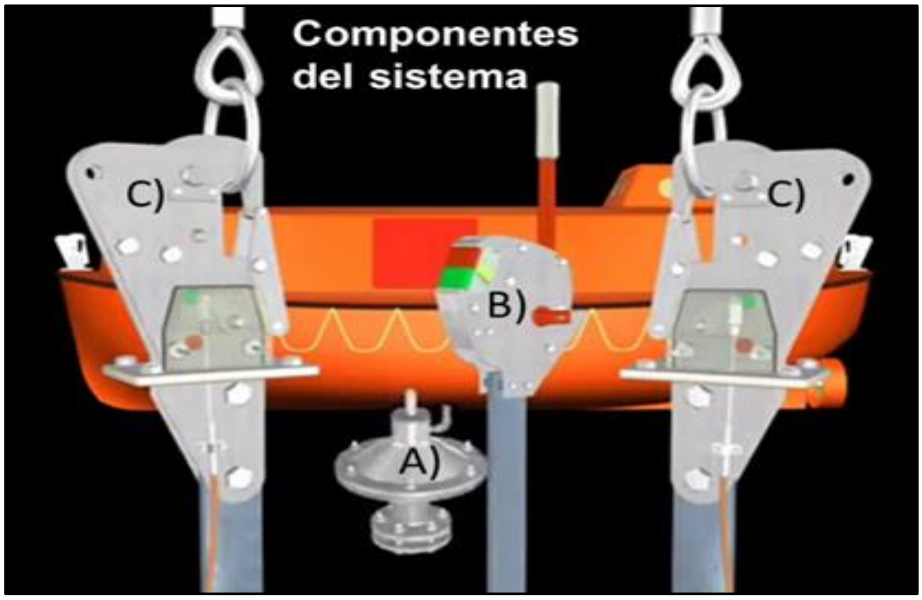

Imagen 16 Componentes del sistema hidrostático

El sistema consta de un dispositivo hidrostático (A), un módulo de suelta (B) y dos módulos de suspensión o ganchos (C) (Imagen 16).

Para la puesta a flote normal (sin carga) se procederá de la siguiente manera:

- Se arria el bote hasta el agua y cuando el dispositivo hidrostático, situado en el fondo del bote, desplace su membrana por acción de la presión del agua, se desbloquea el sistema de ganchos. En el módulo de suelta el indicador pasará de la zona verde a la zona roja (1) para alertar al operario de que los ganchos se encuentran desbloqueados.
- Se saca el pin de seguridad lateral (2) que permite al operario el accionamiento de la palanca de apertura de ganchos.
- Se tira de la palanca de accionamiento hacia arriba (3) y, manteniendo la acción anterior, se empuja la palanca hacia abajo (4).
- Los ganchos abren (5) y el bote queda en el agua libre del pescante.

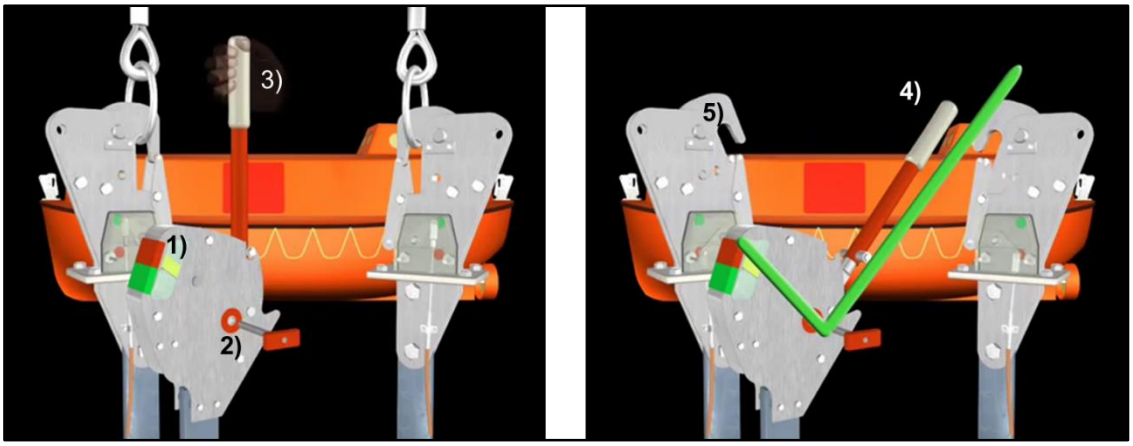

Imagen 17 Puesta a flote sin carga

Para la modalidad de puesta a flote con carga o de puesta a flote sin carga en la que no haya sido posible el desbloqueo del sistema de ganchos se dispone de la modalidad de liberación de emergencia (Imagen 17).

El efecto de las olas puede alterar el correcto funcionamiento de la modalidad sin carga, impidiendo que el sistema hidrostático desenclave el sistema de seguridad de los ganchos cuando éste no penetra lo suficiente en el agua. En esta circunstancia debe procederse de la siguiente manera:

- Al arriar el bote hasta el agua se debe observar que el indicador del módulo de suelta se encuentra en la zona verde, no habiendo pasado a la zona roja y, por tanto, encontrándose los ganchos bloqueados (1).
- Se saca el pin de seguridad lateral (2).
- Con ayuda del pin se rompe la protección de metacrilato del indicador y se pasa este manualmente de la zona verde a la zona roja (3). De esta manera, se desbloquean manualmente los ganchos.
- Se tira de la palanca de accionamiento hacia arriba (4) y, manteniendo la acción anterior, se empuja la palanca hacia abajo (5).
- Los ganchos abren dejando al bote liberado del pescante (6).

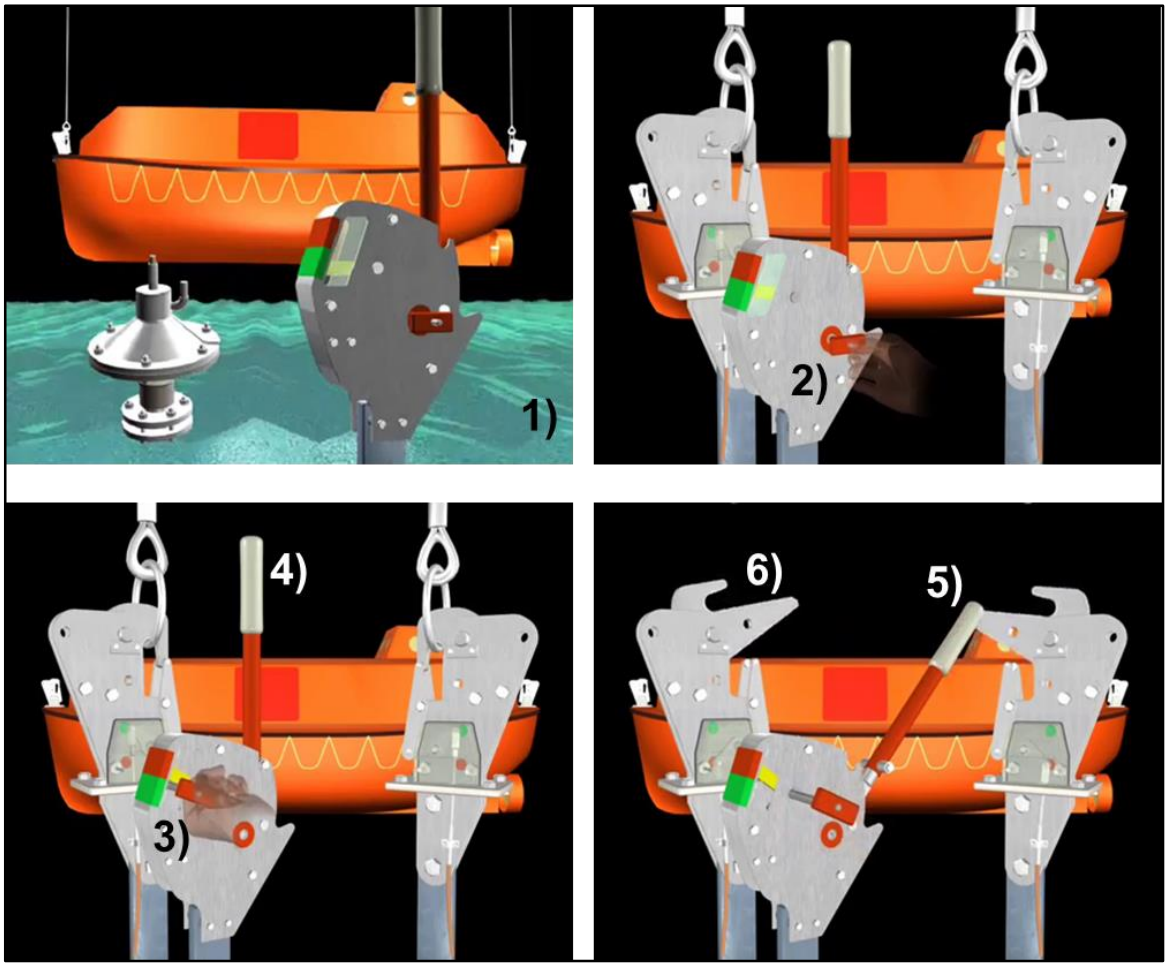

Imagen 18 Puesta a flote modalidad liberación de emergencia

Dispositivos de prevención de caídas (DPC) *(Imagen 19)*

En 1986, los ganchos de suelta con carga para botes salvavidas y los botes de rescate se hicieron obligatorios en virtud del Convenio SOLAS [2] como respuesta al peor accidente sufrido en Noruega por el sector que opera mar adentro, en marzo de 1980. La plataforma Alexander Kielland, situada en el campo petrolífero de Ekofisk, en el Mar del Norte, volcó, produciendo la muerte de 123 personas de las 212 que se encontraban a bordo (MSC.1/Circ.1327) [10]. La introducción de estas nuevas prescripciones en el ámbito del Convenio SOLAS [2] se consideró un importante paso adelante en el ámbito del proyecto de botes salvavidas.

Algunas de las muertes causadas por este accidente se atribuyeron al hecho de que los botes salvavidas no tenían medios de suelta cuando su peso recaía sobre el gancho y las tiras, por lo que se consideró que los sistemas de suelta con carga podían ser beneficiosos. Desde que entraron en vigor las prescripciones de la OMI para que todos los buques estén equipados con sistemas de suelta con carga, se han producido varios accidentes graves durante la realización de ejercicios o mientras se efectuaban tareas de mantenimiento o reparación.

En varios proyectos de aquel entonces, los ganchos de suelta con carga estaban diseñados para abrirse bajo el efecto del propio peso del bote salvavidas y a menudo necesitaban que fuese el mecanismo accionador el que los mantuviese cerrados. Esto significaba que cualquier defecto o fallo de dicho mecanismo, cualquier error de la tripulación o el rearmado incorrecto del gancho después de su funcionamiento pudiese producir una apertura prematura. Para reducir al mínimo el riesgo de lesiones o muertes, mediante una vía alternativa secundaria en el caso de fallo del gancho con carga, o su mecanismo de suelta, o de una suelta accidental del gancho con carga, se permitía utilizar un "dispositivo de prevención de caídas" (DPC).

La normativa que introdujo el uso de estos dispositivos en los botes salvavidas se aprobó mediante la MSC.1/Circ.1327 [10] en el año 2009 “Directrices para la instalación y utilización de los dispositivos de prevención de caídas (DPC)”. Estos dispositivos debían considerarse como una medida provisional de mitigación del riesgo, que debía utilizarse únicamente en relación con los ganchos de suelta con carga existentes, a discreción del capitán, en espera de una mayor implantación de tipos de ganchos mejorados con características de seguridad perfeccionadas.

Posteriormente, en el año 2011, con la aprobación de las “Directrices para la evaluación y sustitución de los sistemas de suelta y recuperación de los botes salvavidas” (MSC.1/Circ.1392) [9], se dispuso que hasta que los sistemas de suelta y recuperación de los botes salvavidas no estuviesen adaptados a estos cambios normativos (moratoria hasta más tardar 1 de julio de 2019) debían seguir utilizándose los DPC. Esta obligatoriedad se hizo efectiva a través de la MSC.1/Circ.1466, de 24 de junio de 2013 [12] “Interpretación unificada sobre los dispositivos de prevención de caídas (MSC.1/CIRC.1392 [9] Y MSC.1/CIRC.1327 [10])”.

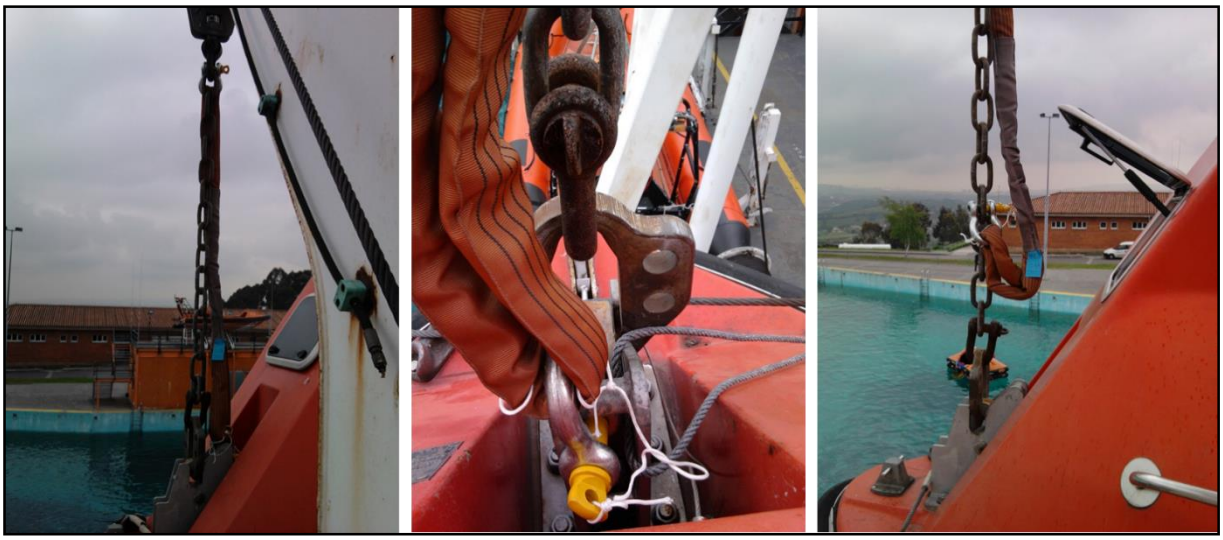

Imagen 19 Dispositivos de prevención de caída

4.2.2. Bote de caída libre

Son el tipo de embarcaciones de supervivencia mayoritariamente instalados en los buques mercantes, en especial en buques que transporten mercancías peligrosas, por la rapidez de abandono, su seguridad y por la simplicidad para su puesta a flote. En la actualidad se están homologando botes de caída libre para ser instalados a alturas de 66,8 m para su utilización en plataformas petrolíferas.

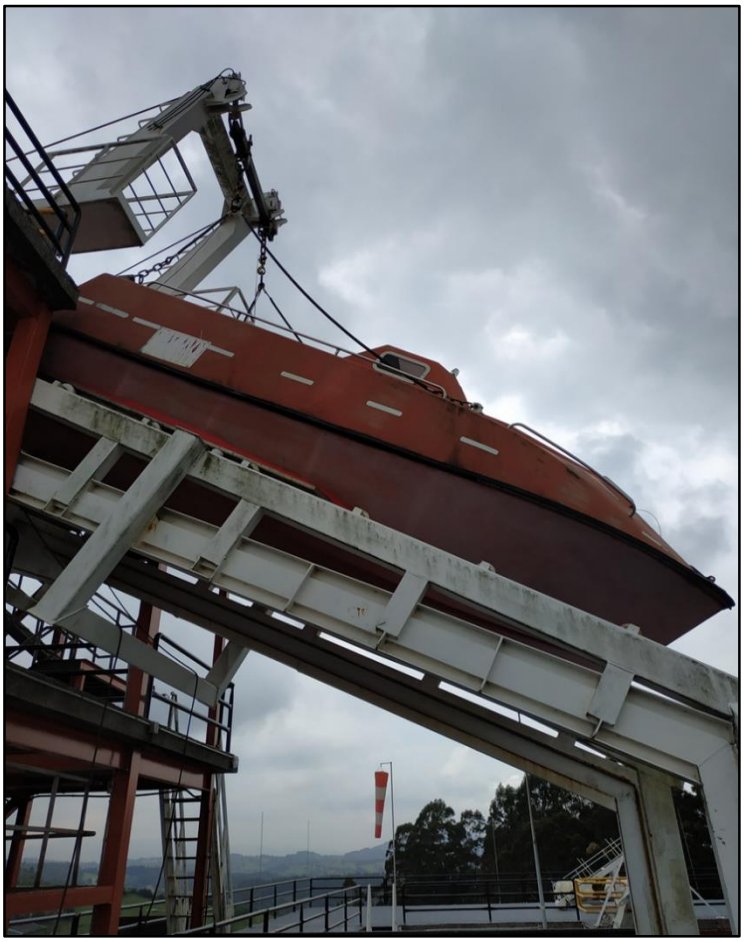

Imagen 20 Bote salvavidas de caída libre instalado sobre plataforma

El sistema de puesta a flote es más simple en comparación con los demás, ya que el bote salvavidas descansa sobre una plataforma instalada en la popa del buque (Imagen 20). Esta plataforma dispone de cierto ángulo de inclinación respecto al plano horizontal y de una longitud determinada de acuerdo a la altura a la que vaya a ir estibado el bote con el objetivo de garantizar aceleración positiva en su puesta a flote.

Esta plataforma o rampa permite a la embarcación deslizarse, una vez zafada de sus trincas, hacia el agua sin necesitar de arriarla mediante pescante.

El mecanismo de suelta debe reunir los requisitos establecidos en el punto 4.7.6 del Capítulo IV del Código IDS [1]:

- ✓ Debe tener dos mecanismos independientes de suelta que solamente se puedan activar desde el interior del bote salvavidas y esté marcado con un color que contraste con el de lo que le rodea.
- ✓ Esté dispuesto de manera que suelte el bote en cualquier estado de carga, desde una carga nula hasta una carga igual al 200% como mínimo de la carga normal ejercida por el bote salvavidas totalmente equipado y con la cantidad de personas para las que tenga que ser aprobado.
- ✓ Esté adecuadamente protegido contra su utilización accidental o prematura.
- ✓ Esté proyectado de modo que se pueda comprobar el mecanismo de suelta sin poner a flote el bote salvavidas.

El gancho de este tipo de botes salvavidas (Imagen 21) está instalado en la popa de la embarcación y la anilla para hacerlo firme está fijada a la cubierta del buque. El sistema de accionamiento del gancho puede ser mecánico o hidráulico.

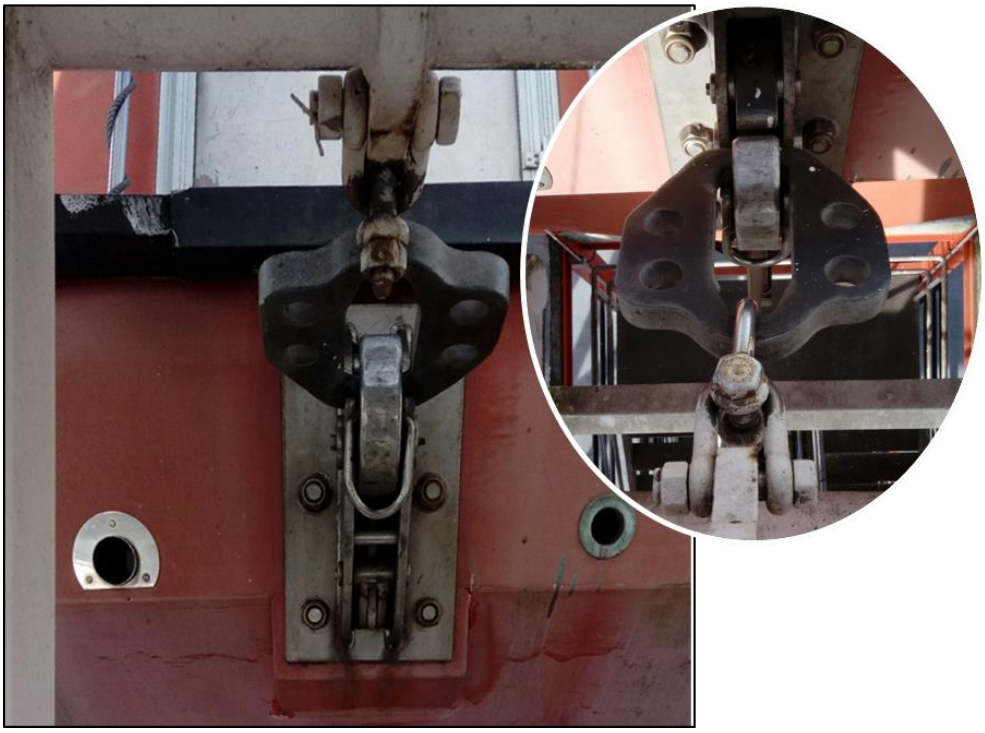

Imagen 21 Gancho bote salvavidas caída libre

Antes de accionar el mecanismo de disparo del gancho, es necesario llevar a cabo un procedimiento y una serie de comprobaciones. Dentro del procedimiento es necesario zafar los pies de gallo (Imagen 22) que mantienen el bote trincado al pescante y hacerlos firme a las cornamusas dispuestas en la popa, para evitar que, durante el descenso del bote, estas

puedan obstaculizar la rampa de lanzamiento. Esta operación será realizada por la última persona en embarcar.

Imagen 22 Pies de gallo bote de caída libre-pescante

El sistema de accionamiento del gancho (Imagen 23) se encuentra en el interior del bote, en el puesto del patrón. Consta de dos mandos, uno de ellos es un sistema de seguridad (bloqueo) para impedir el accionamiento involuntario, y el segundo, el sistema de apertura del propio gancho (palanca de maniobra).

Imagen 23 Sistema de accionamiento del gancho del bote salvavidas de caída libre

Para poner a flote el bote se debe proceder de la siguiente manera:

- Tirar hacia abajo de la palanca roja de seguridad, el gancho queda desbloqueado.
- Tirar de la palanca negra de maniobra hasta que el gancho dispare. En este momento el bote queda libre desplazándose por la rampa hacia el agua.

4.3. BOTE DE RESCATE

En SOLAS [2] en su capítulo Cap. III “Dispositivos y medios de salvamento” Parte A – Generalidades Regla 3 Definiciones, define un bote de rescate como: ”bote proyectado para salvar a personas en peligro y concentrar embarcaciones de supervivencia”.

4.3.1. Botes de rescate convencionales

El bote de rescate es una embarcación destinada al rescate de personas en el agua (Imagen 24 izq.) y al agrupamiento de embarcaciones de supervivencia carentes de propulsión mecánica (Imagen 24 dcha.).

Imagen 24 Izq.: Rescate de náufrago - Dcha.: Remolque de embarcación de supervivencia

En el capítulo V del Código IDS [1] se dispone que los botes de rescate podrán ser rígidos o estar inflados (Imagen 25), o constar de partes rígidas y de partes infladas

Podrá aceptarse un bote salvavidas como bote de rescate a condición de que dicho bote salvavidas y sus medios de puesta a flote y recuperación cumplan también lo prescrito para los botes de rescate (reglas 21 y 31 capítulo III SOLAS) [2].

La regla 14 de capítulo III del SOLAS [2] establece que los botes de rescate irán estibados:

- ✓ De modo que estén siempre listos para ponerlos a flote en 5 min como máximo y, si son inflables, completamente inflados en todo momento;
- ✓ En un emplazamiento adecuado para su puesta a flote y recuperación;

- ✓ De modo que ni el bote de rescate ni sus medios de estiba entorpezcan el funcionamiento de ninguna de las demás embarcaciones de supervivencia en los otros puestos de puesta a flote;

Por otro lado, en la regla 17 del capítulo III del SOLAS [2] se establecen disposiciones sobre los medios de embarco, de puesta a flote y de recuperación de los botes de rescate:

- ✓ Los medios de embarco y de puesta a flote de los botes de rescate serán tales que permitan efectuar el embarco en dichos botes y ponerlos a flote en el menor tiempo posible.
- ✓ Los medios de puesta a flote cumplirán lo prescrito en la regla 16. No obstante, todos los botes de rescate se podrán poner a flote, utilizando bozas en caso necesario, cuando el buque lleve una arrancada avante de hasta 5 nudos en aguas tranquilas.
- ✓ El tiempo de recuperación del bote de rescate cuando lleve su asignación completa de personas y equipo no será superior a 5 min con mar moderada.
- ✓ La asignación de personas aprobada para un bote de rescate será como mínimo de seis personas. Podrán llevar por lo menos cinco personas sentadas y una persona en una camilla todos ellos con traje de inmersión y chaleco salvavidas, si así se exige.

Imagen 25 Bote de rescate estibado en cubierta

La Regla 21 del IDS [1] dispone que los buques de pasaje de arqueo bruto igual o superior a 500 llevarán a cada banda al menos un bote de rescate y los buques de pasaje de arqueo bruto inferior a 500 llevarán al menos un bote de rescate. En ambos casos el bote debe cumplir con lo prescrito en la sección 5.1 del Código IDS [1].

En cambio, los buques de carga llevarán, independientemente de su arqueo bruto, al menos un bote de rescate que cumpla también lo prescrito en la sección 5.1 del Código IDS [1] (Regla 31).

En cuanto al gancho y a la modalidad de puesta a flote, el capítulo VI del Código IDS [1] dispone que cuando para poner a flote un bote salvavidas o un bote de rescate, se utilice un sistema de una sola tira y de gancho junto con una boza adecuada, no será necesario disponer de la modalidad de suelta con carga, es decir, será suficiente disponer de la modalidad de suelta del bote salvavidas cuando esté totalmente a flote.

El gancho podrá estar encapillado en el alambre del pescante o podrá estar hecho firme en la estructura del propio bote de rescate. En este caso el gancho está en el alambre del pescante y la anilla unida al bote por unos pies de gallo hechos firme en la bañera en cuatro puntos de anclaje (Imagen 26). El gancho sólo dispone de la modalidad de puesta a flote sin carga, es decir, sólo permite su apertura cuando el bote está apoyado en el agua y, el alambre ha perdido la tensión.

Por todo lo anterior, para poder manipular el gancho, es necesario que éste quede a una altura cómoda para el tripulante encargado de realizar dicha operación. Así que el arriado del bote debe prolongarse hasta que los pies de gallo queden en banda y, por tanto, el gancho y la anilla queden lo más accesibles posible.

Imagen 26 Gancho-anilla-pies de gallo de bote de rescate

La apertura de este tipo de gancho conlleva los siguientes pasos (Imagen 27):

- Girar el pasador de seguridad rojo en sentido horario A) y B)
- Presionar simultáneamente de la maneta superior y de la maneta inferior C)

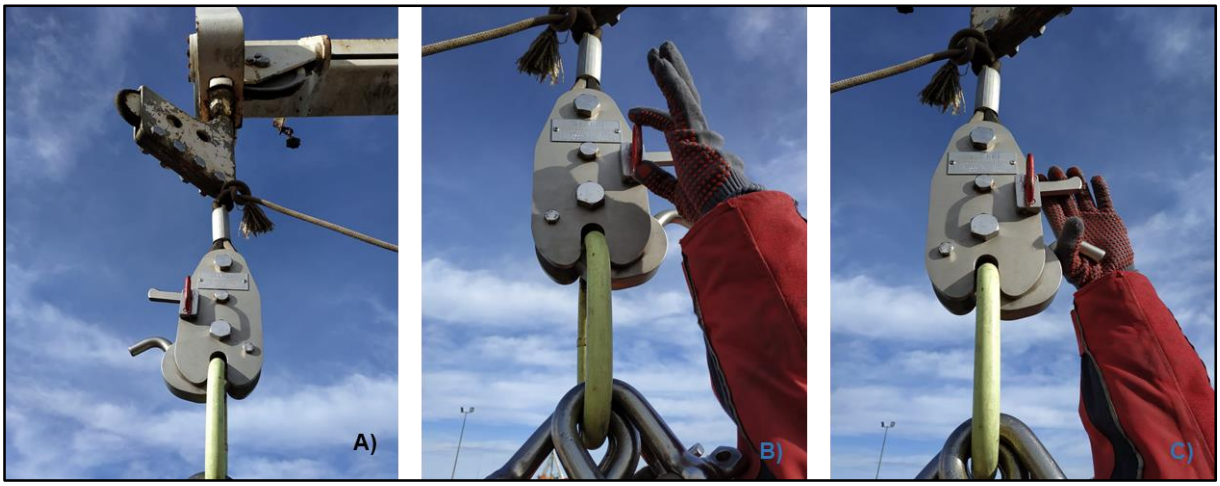

Imagen 27 Apertura gancho bote de rescate convencional

Una vez liberada la anilla del gancho se estibará, a bordo de la bañera del bote de rescate, el conjunto de pies de gallo y anilla. Finalmente, con el motor arrancado, se largará la boza de proa que será el último nexo de unión con el buque.

Puesto que los botes de rescate están pensados para volver a ser recuperados con todo el personal y equipo, se analizan los pasos a seguir para el rearme del gancho.

Una vez hecha firme la boza de proa, primer nexo de unión con el buque antes de la recuperación del bote, se realizará el proceso a la inversa (Imagen 27):

- Presionar las manetas laterales, superior contra inferior, para abrir el gancho y poder introducir la anilla C)
- Girar el pasador de seguridad en sentido anti- horario B)

De esta forma el bote de rescate ya está unido al alambre del pescante y podrá comenzarse el virado del mismo. La fase inicial de virado debe ser lenta hasta que los pies de gallo templen y queden claros de obstáculos y tripulación.

4.3.2. Bote de rescate rápido

Los botes de rescate rápidos también están pensados para su utilización en caso de hombre al agua y para remolcar las embarcaciones de supervivencia carentes de propulsión mecánica.

Estarán construidos de modo tal que se puedan poner a flote y recuperar sin peligro en condiciones meteorológicas y estado de la mar desfavorables (capítulo V Código IDS [1]). Ésta es la principal diferencia entre un bote de rescate convencional y un bote de rescate rápido. Pero también hay otras diferencias, tanto en el propio bote (eslora, velocidad, capacidad de achique, etc.) como en el pescante (velocidad de arriado y recuperación, tensión constante, etc.).

Imagen 28 Bote de rescate rápido

La regla 26del capítulo III del SOLAS [2] establece que, en los buques de pasaje de transbordo rodado, por lo menos uno de los botes de rescate será un bote de rescate rápido, que debe cumplir lo dispuesto en la sección 5.1.4 del Código IDS [1]. Cada bote de rescate rápido dispondrá de un dispositivo de puesta a flote idóneo que cumpla lo dispuesto en la sección 6.1.7 de dicho Código.

Al menos dos tripulantes de cada bote de rescate rápido recibirán formación y efectuarán ejercicios periódicos, teniendo en cuenta lo estipulado en el Código de formación, titulación y guardia para la gente de mar [5] y las recomendaciones aprobadas por la Organización, así como todos los aspectos del rescate, el manejo, la maniobra y el funcionamiento de dichas embarcaciones en diversas condiciones y su adrizamiento en caso de zozobra.

En cuanto al gancho y a la modalidad de puesta a flote, también se aplica lo dispuesto en el capítulo VI del Código IDS [1]: “cuando para poner a flote un bote salvavidas o un bote de rescate, se utilice un sistema de una sola tira y de gancho junto con una boza adecuada, no será necesario disponer de la modalidad de suelta con carga, es decir, será suficiente disponer de la modalidad de suelta del bote salvavidas cuando esté totalmente a flote”.

Cumpliendo con el párrafo anterior, y teniendo en cuenta que estas embarcaciones deben poder ponerse a flote incluso en condiciones de mar desfavorables, suelen emplearse mayoritariamente los ganchos de suelta automática (Imagen 29), instalados en la propia estructura del bote.

Imagen 29 Gancho de suelta automática-anilla bote de rescate rápido

Estos ganchos sólo se abren cuando el alambre pierde tensión, pero para ello requieren una acción o preparativo previo durante el proceso de arriado (Imagen 30). Este preparativo debe realizarse lo más cerca posible del agua puesto que si el buque nodriza tiene un movimiento de balance y el bote apoya en su costado, el alambre pierde carga y el gancho se abre, provocando la caída del bote al agua.

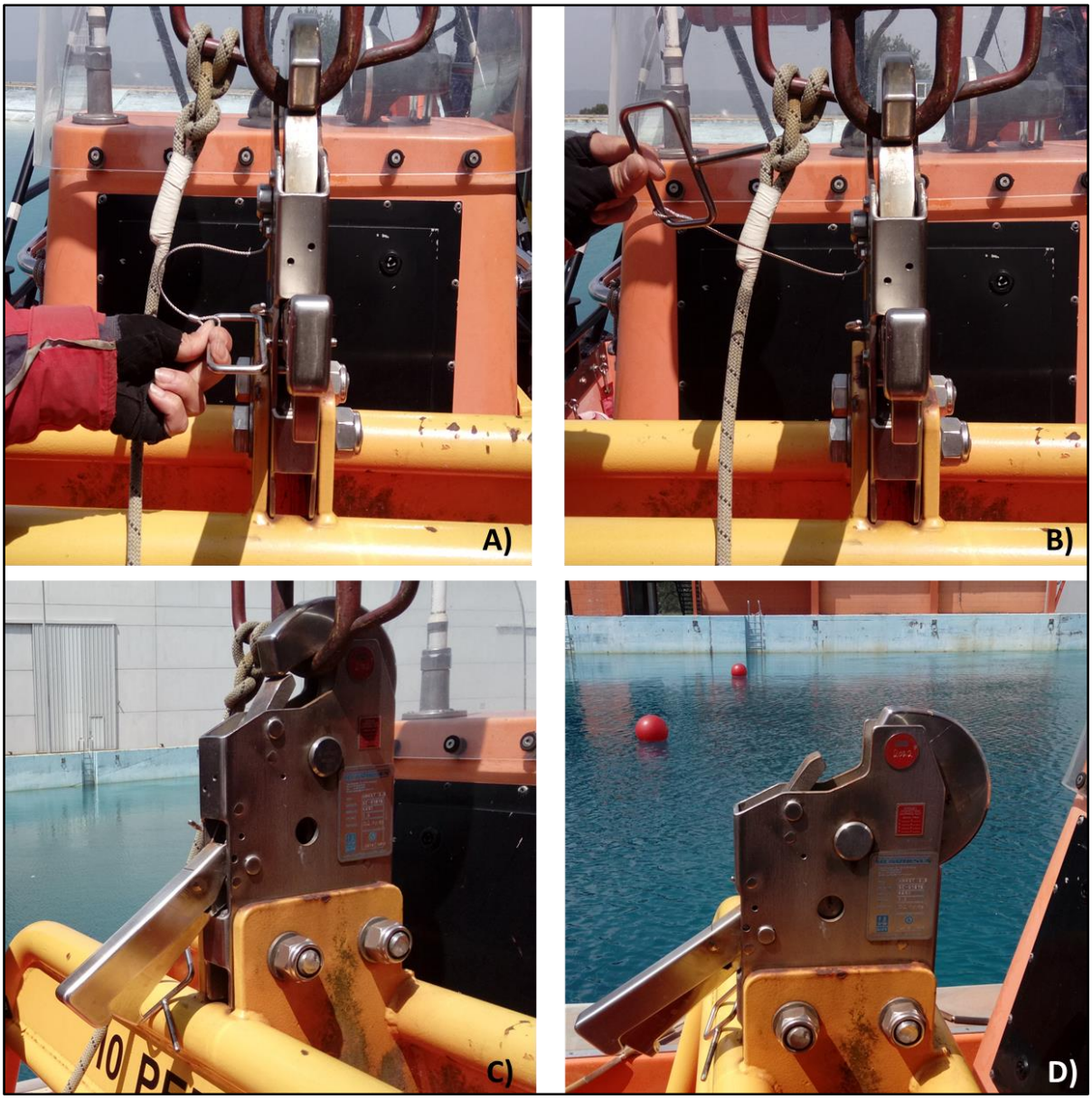

Imagen 30 Preparativos Gancho suelta automática instalado en bote de rescate rápido

La apertura de este tipo de gancho conlleva los siguientes pasos (Imagen 30):

- Giramos anilla del pasador de seguridad en sentido horario A).
- Sacamos pasador B).
- Presionamos las manetas y empujamos hacia abajo C).

Una vez que el bote pierda carga, el gancho abrirá automáticamente y liberará la anilla D). Finalmente, con el motor arrancado, se largará la boza de proa que será el último nexo de unión con el buque.

Puesto que los botes de rescate rápidos, al igual que en el caso anterior, de los botes de rescate convencionales, estos también estás pensados para volver a ser recuperados con todo el personal y equipo.

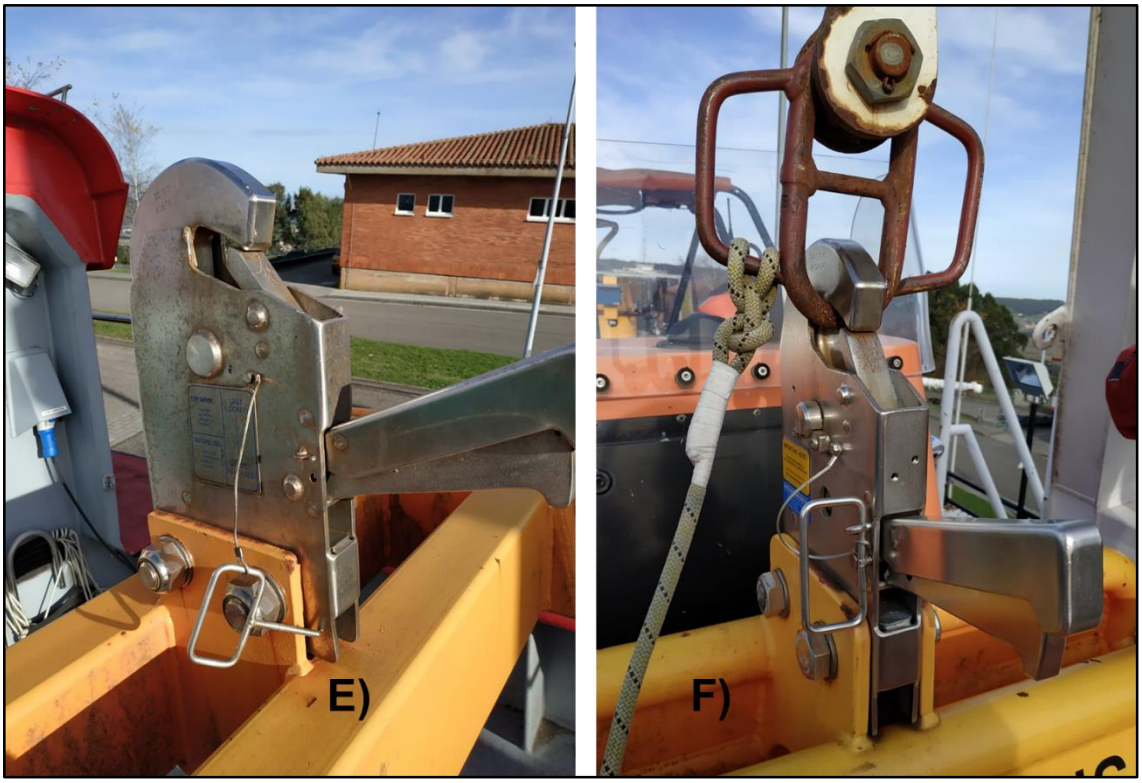

Imagen 31 Rearme gancho bote de rescate rápido

Pasos a seguir para el rearme del gancho (Imagen 31):

Una vez hecha firme la boza de proa, primer nexo de unión con el buque antes de la recuperación del bote, se realizará el proceso a la inversa:

- Presionamos las manetas y tiramos hacia arriba E).
- Metemos pasador de seguridad, girándolo en sentido anti-horario.
- Insertamos la anilla en el gancho F).

El bote ya está listo para ser recuperado.

5. INSPECCIONES, MANTENIMIENTO Y ACCIDENTES

La regla 20 del capítulo III del SOLAS [2], establece que antes de que un buque salga de puerto y en todo momento durante el viaje, que todos los dispositivos de salvamento estén listos para poder utilizarlos inmediatamente.

Cada semana se efectuarán, entre otras, las siguientes inspecciones (regla 20.6 del capítulo III del SOLAS [2]):

- ✓ Todas las embarcaciones de supervivencia y todos los botes de rescate y dispositivos de puesta a flote se les realizará una inspección ocular a fin de verificar que están listos para ser utilizados. Incluirá el estado de los ganchos, su sujeción a los botes salvavidas y que el aparejo de suelta con carga esté debida y completamente ajustado.
- ✓ Se harán funcionar todos los motores de los botes salvavidas y de los botes de rescate durante un periodo total de al menos 3 min.
- ✓ Los botes salvavidas, excepto los botes salvavidas de caída libre, de los buques de carga se moverán de su posición de estiba, sin nadie a bordo, hasta donde sea necesario para demostrar el funcionamiento satisfactorio de los dispositivos de puesta a flote.

Mensualmente (regla 20.7 del capítulo III del SOLAS [2]), todos los botes salvavidas, excepto los de caída libre, se sacarán de su posición de estiba, sin nadie a bordo, efectuándose una inspección de los dispositivos de salvamento utilizando la lista de comprobaciones de la regla 36.1 SOLAS [2], que incluye instrucciones de mantenimiento y reparación, un programa de mantenimiento periódico, lista de proveedores de piezas de respeto y un registro para anotar las inspecciones y operaciones de mantenimiento. Se incluirá en el diario de navegación el informe correspondiente a esta inspección.

En cuanto a la investigación de accidentes, son varios los organismos encargados de recompilar toda la información necesaria para desarrollar nueva normativa o modificar la existente y así reducir los riesgos durante las emergencias.

Entre las funciones del MSC se incluye "examinar todas las cuestiones que sean competencia de la organización en relación con ayudas a la navegación, construcción y equipo de buques, dotación desde un punto de vista de seguridad, reglas destinadas a prevenir abordajes, manipulación de cargas peligrosas, procedimientos y prescripciones relativos a la seguridad marítima, información hidrográfica, diarios y registros de navegación, **investigación de**

siniestros marítimos, salvamento de bienes y personas, y toda otra cuestión que afecte directamente a la seguridad marítima".

A nivel europeo, en el año 2002 se creó La Agencia Europea de Seguridad Marítima (AESM), cuya función es la de proporcionar asesoramiento técnico y asistencia operativa en materia de seguridad y protección marítimas y lucha contra la contaminación. Proporciona a las autoridades y los gobiernos información fiable sobre lo que ocurre en el mar, en tiempo real, para ayudarles a aplicar eficazmente las políticas marítima. También es responsable del mantenimiento y la mejora de la Plataforma Europea de Información de Accidentes Marinos (EMCIP), una herramienta para almacenar y analizar los datos de accidentes e informes de investigación proporcionados por los Estados miembros. Tiene como objetivo principal desarrollar aún más las capacidades de investigación de accidentes de los Estados miembros y la capacidad de recopilar y analizar datos de víctimas a nivel de la UE.

A partir de la creación de AESM se fueron constituyendo durante los años siguientes, distintas Comisiones de Investigación de Accidentes en cada uno de los 28 estados miembros. En España se constituyó la Comisión Permanente para la Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos (CIAIM), que es un órgano colegiado dependiente del Ministerio de Fomento, encargado de la investigación de las causas técnicas de los accidentes e incidentes marítimos. Su objetivo es el de la investigación de accidentes e incidentes marítimos y la publicación de los informes resultantes de las investigaciones realizadas, conteniendo recomendaciones de seguridad para tratar de evitar que los accidentes e incidentes vuelvan a suceder.

Las distintas Comisiones, de los países miembro, nos proporcionan datos y estadísticas de siniestralidad de buques en las aguas territoriales mediante la publicación de informes anuales de accidentes e incidentes que muestran la casuística de cada país, notifican la información a la AESM, a través de la Plataforma Europea de Información sobre Accidentes Marinos (EMCIP). La AESM a partir de estos datos, realiza un informe anual, que entre otras cosas analiza los factores que intervienen en los accidentes marítimos.

En el siguiente gráfico tabla (Imagen 32) se relacionan, a partir del informe del 2018 [13] de la AESM, los accidentes ocurridos a bordo con el factor que los ha desencadenado, suponiendo la mayor causa, el fallo humano y fallo del equipo.

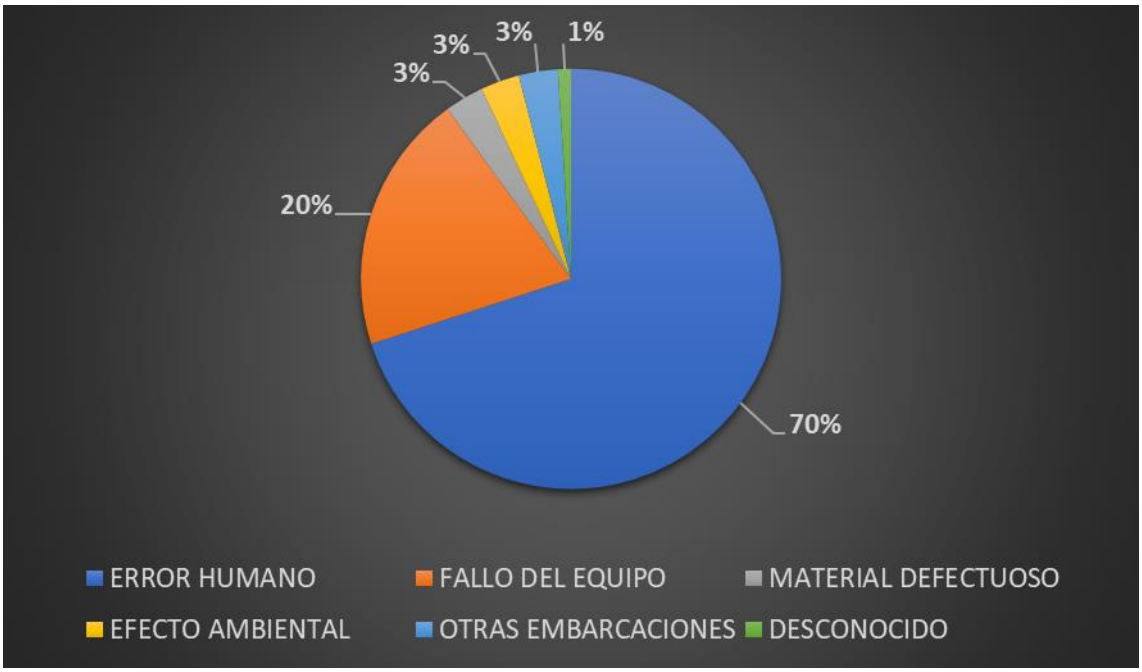

Imagen 32 Gráfico de causas de accidentes a bordo. Fuente: Elaboración propia

Como claro ejemplo de la importancia que en este trabajo de fin de máster se le da al conocimiento y familiarización de cada tipo de gancho y de su utilización, el Comité de seguridad marítima (MSC) en su 75 periodo de sesiones en mayo del 2002, consideró inaceptable el alto número de accidentes con botes salvavidas que habían ocurrido en los años precedentes y en los cuales la tripulación sufrió daños algunas veces fatales , dichas tripulaciones, habían participado alguna vez en ejercicios y/o inspecciones. El comité señala que muchos de los accidentes por caída de los botes, pueden ser debidos a un mantenimiento inadecuado, a la falta de familiarización con los botes, pescantes, equipos y controles asociados o a la realización de prácticas inseguras durante las inspecciones y ejercicios con los botes salvavidas.

La falta de formación y familiarización son factores comunes en casi todos los informes de accidentes en embarcaciones de supervivencia. Uno de los factores más preocupantes sobre las estadísticas relacionadas con estas investigaciones es que la mayoría de los accidentes ocurrieron durante los simulacros o ejercicios a bordo.

En abril de 1970 en respuesta a la creciente preocupación pública sobre la contaminación marina, particularmente por el petróleo, se creó el Foro Marítimo Internacional de Compañías Petroleras OCIMF, que en 1971 obtuvo el estatus de consultor en la OMI y continúa presentando opiniones de la industria petrolera en las reuniones de la Organización.

A continuación, se muestran los datos de investigación de accidentes en embarcaciones de supervivencia llevada a cabo por el OCIMF en el año 1994 (Imagen 33), año 2000 (Imagen 34) y año 2006 (Imagen 35) [14]. Al comparar los gráficos, parece que los accidentes durante

los ejercicios a bordo se redujeron significativamente durante el período de doce años comprendido entre 1994-2006, pasando del 82% en el año 1994 al 19,5% en el año 2006. Sin embargo, no fue posible obtener conclusiones acerca de si esto se debió a mejores técnicas de formación u a otros factores como la mejora en el diseño de los equipos.

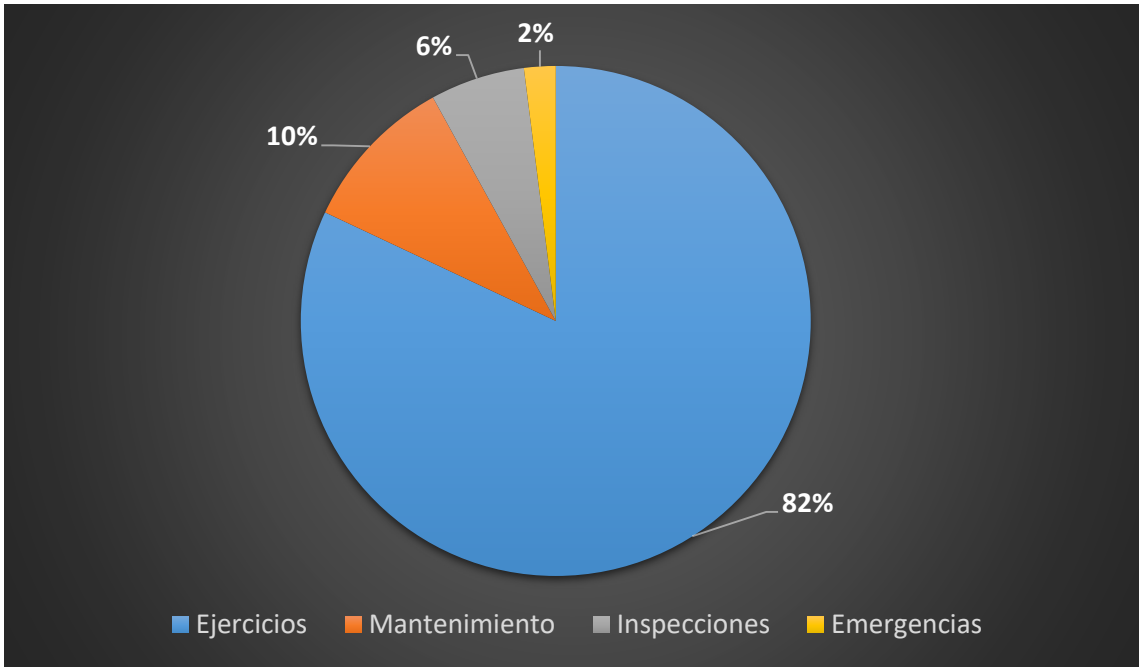

Imagen 33 Resultados de investigación de accidentes con botes salvavidas año 1994-Fuente:Elaboración propia

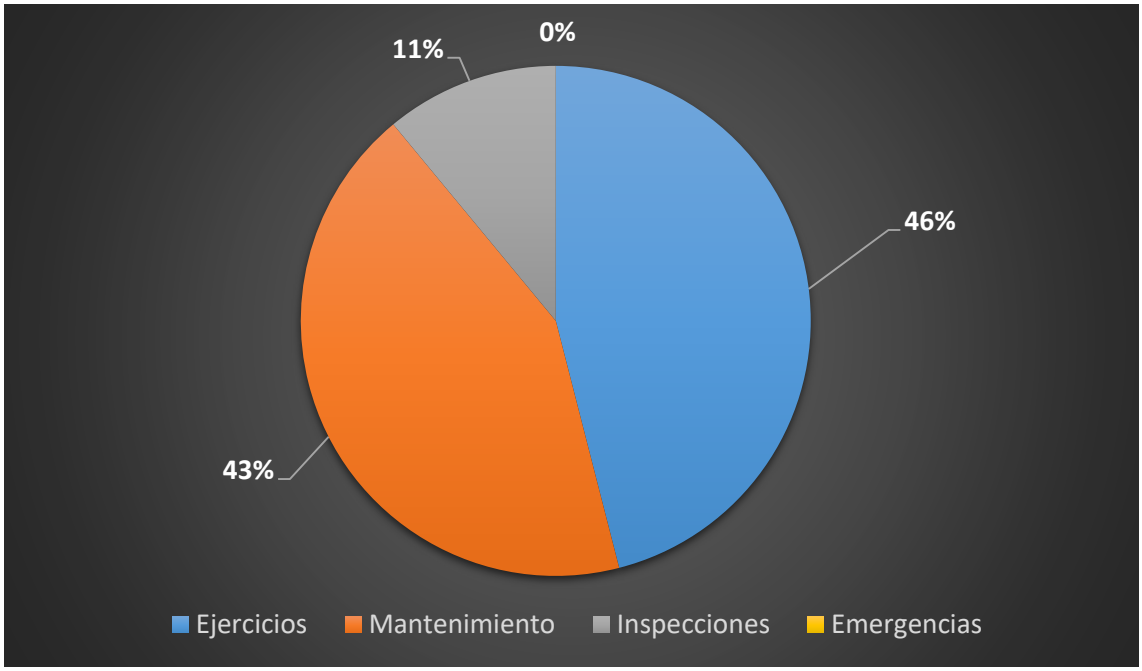

Imagen 34 Resultados de investigación de accidentes con botes salvavidas año 2000-Fuente:Elaboración propia

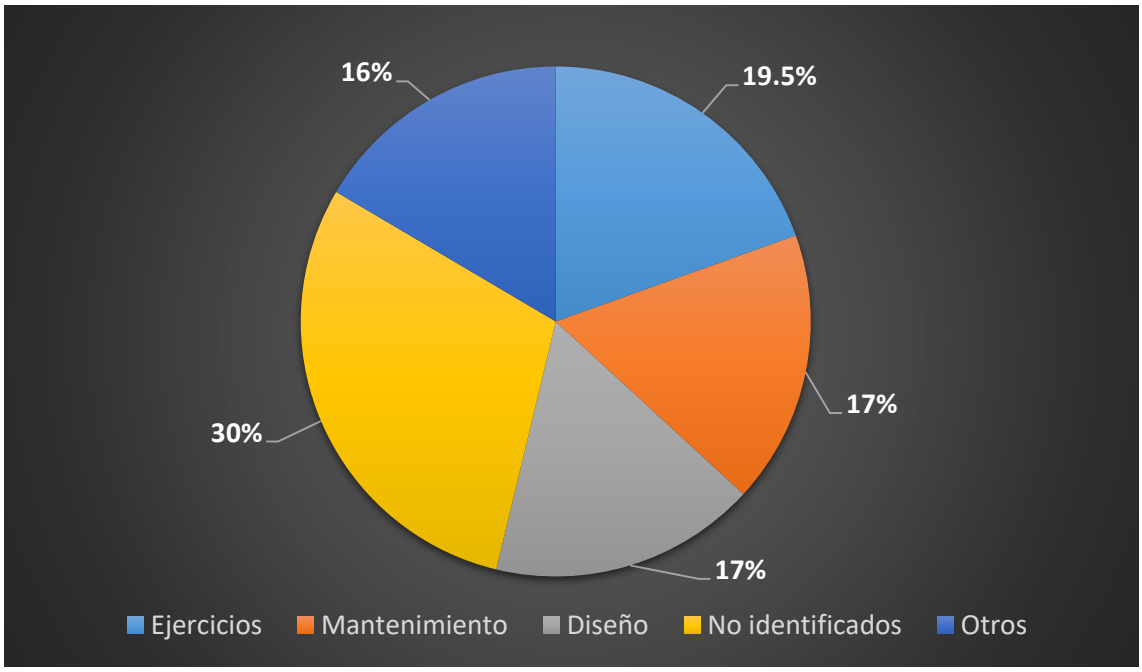

Imagen 35 Resultados de investigación de accidentes con botes salvavidas año 2006-Fuente:Elaboración propia

No cabe duda que las enmiendas de Manila de 2010 al Código de formación, titulación y guardia para la gente de mar (Código de formación) del Convenio STCW/78 [5] han contribuido positivamente a esta reducción en los accidentes con embarcaciones de supervivencia.

Aun así, aunque estos accidentes se hayan reducido considerablemente aún resulta difícil entender por qué la insuficiente formación sigue siendo un factor en tantos accidentes, teniendo en cuenta que todos los marinos deben someterse a un programa de formación detallado antes de poder trabajar en el mar. Además, esta formación inicial se ve reforzada por la que se lleva a cabo en los barcos y se complementa con formación adicional (actualización) en tierra para poder seguir manteniendo las competencias que capacitan al marino para seguir navegando.

Investigaciones más recientes, revelan que la mayor proporción de incidentes en embarcaciones de supervivencia, que resultan en lesiones graves y muerte, están relacionados con la liberación de ganchos en la modalidad con carga, fallo de los alambres y pescantes defectuosos, controles de mantenimiento inadecuados, tripulación mal entrenada y error humano (BIMCO 2017 [15] ,“evitar accidentes en botes salvavidas”, (una guía para un lanzamiento y recuperación seguros mediante el uso de dispositivos de prevención de caídas).

Las compañías navieras también han manifestado la detección de cierta apatía y obstinación por parte de la tripulación cuando se preparan los simulacros de abandono.

Por otra parte, de informes de organismos como la UK Marine Accident Investigation Branch (MAIB) [16] también se desprende la detección de equipos defectuosos debido al mal mantenimiento.

En febrero del 2013, cinco tripulantes del crucero Thomson Majesty (Imagen 36), murieron al caer al agua dentro de un bote salvavidas en el que realizaban ejercicios de seguridad, desde una altura de 20 metros, cuando el barco permanecía atracado en el puerto de Santa Cruz de La Palma. El accidente se produjo al partirse uno de los alambres (Imagen 36 Sup. -dcha.) que sujetaban el bote al pescante, el bote quedó colgado en posición vertical hasta que el otro alambre se partió también al no poder soportar el peso, y la embarcación cayó al agua boca abajo (Imagen 36 Inf. -dcha.) con la tripulación dentro.

Imagen 36 Crucero Thomson Majesty / Sup.Dcha.: Fallo alambre / Inf. Dcha. Embarcación quilla al sol

6. FORMACIÓN

La decisión de abandonar el buque ante una situación de emergencia es una decisión arriesgada y difícil que habrá de tomar el capitán. Debe tenerse en cuenta que el abandono del buque debe ser el último recurso y esta decisión debe tomarse cuando sea más seguro permanecer en el agua o en las embarcaciones de supervivencia que en el propio buque. No cabe duda que el factor "tiempo" es muy importante y que el diseño de los equipos y dispositivos de puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia reúnen los requisitos necesarios para realizar esta operación de la forma más rápida posible. Con lo que para que dicha decisión finalice con éxito, se depende en gran medida, del grado de formación y adiestramiento de la tripulación con los procedimientos y medios de los que se disponen a bordo para el abandono.

La formación del personal embarcado y los ejercicios de abandono del buque se llevarán a cabo periódicamente. Los tripulantes tendrán que realizar al menos un ejercicio de abandono del buque al mes (SOLAS [2], Capitulo III, Regla 19-3.2). "Todo tripulante participará al menos en un ejercicio de abandono del buque y un ejercicio de lucha contraincendios todos los meses. Los ejercicios de la tripulación se realizarán en las 24 horas siguientes a la salida de puerto si más del 25% de los tripulantes no ha participado en ejercicios de abandono del buque y de lucha contraincendios a bordo en ese buque durante el mes anterior. Cuando un buque entre en servicio por primera vez después de haber sido objeto de una modificación de carácter importante o cuando se contrate a una nueva tripulación, estos ejercicios se realizarán antes de hacerse a la mar. Para las clases de buques en los que esto resulte imposible, la Administración podrá aceptar procedimientos que sean al menos equivalentes".

Tanto la formación como los ejercicios que se lleven a cabo simulando diferentes situaciones de emergencia, han de ser variadas y lo más reales posibles, para conseguir la total familiarización de los tripulantes con las diferentes situaciones de emergencia que se puedan dar a bordo.

En el caso de los ejercicios de abandono a bordo, han de introducirse elementos tales como: alarma general, cuadro orgánico, puntos de reunión y abandono, indumentaria adecuada, chalecos y sus ubicaciones, equipos de los botes y las balsas, equipos de radio, arriado botes y balsas e instrucciones de primeros auxilios.

Durante los ejercicios, todo tripulante deberá observar cómo trabaja el equipo en conjunto, ya que todos deben estar preparados para realizar tareas adicionales si los tripulantes asignados a ellas no pueden efectuarlas.

Además de los ejercicios realizados a bordo, todo tripulante debe aprovechar a familiarizarse con el equipo utilizado para desempeñar sus funciones, así como con todos los procedimientos de seguridad y emergencia.

A bordo de todo buque existe un manual de formación, en el que se indican las características propias del buque y todo lo relativo a la seguridad, embarcaciones de supervivencia, contraincendios, etc., que debe saber el tripulante.

Además de esta formación y familiarización a bordo, en el Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar STCW/78 [5], enmendado en Manila en 2010, se relacionan todos los títulos y requisitos generales exigidos de acuerdo con el rango, la función que se desempeñe a bordo y el tipo de buque.

El Convenio de formación de 1978 [5] fue el primero en establecer prescripciones básicas relativas a la formación, titulación y guardia para la gente de mar a nivel internacional. Anteriormente, cada Gobierno establecía sus propias normas de formación, titulación y guardia aplicables a los oficiales y marineros, en general sin remitirse a las prácticas de otros países. Por ello, las normas y procedimientos eran muy dispares, pese a que el transporte marítimo es el más internacional de todos los sectores económicos.

El Convenio establece normas mínimas sobre formación, titulación y guardia para la gente de mar que los países están obligados a cumplir. Estableciendo normas obligatorias de competencia detalladas y otras disposiciones de carácter obligatorio necesarias para garantizar que toda la gente de mar reciba la debida educación y formación y adquiera la experiencia, los conocimientos prácticos y las competencias adecuadas para desempeñar sus cometidos de manera tal que se garantice la seguridad de la vida humana y de los bienes en el mar, la protección marítima y la protección del medio marino.

Un alto porcentaje de los siniestros marítimos y sucesos de contaminación se deben al error humano, una manera eficaz de reducir estos riesgos en la explotación de los buques de navegación marítima es garantizar que la gente de mar empleada en tales buques o que vaya a estarlo en el futuro observe las normas más rigurosas posibles de formación, titulación y competencia.

El 25 de junio de 2010 se adoptaron las enmiendas de Manila de 2010 al Convenio y el Código de formación, que representaron una revisión importante del Convenio y el Código de formación. Las enmiendas de 2010 entraron en vigor el uno de enero de 2012 en virtud del procedimiento de aceptación tácita y tienen por objeto actualizar el Convenio y el Código con respecto a los avances que se han producido desde que esos instrumentos se adoptaron inicialmente, así como permitir abordar cuestiones que se prevé surgirán en un futuro próximo.

Una de las enmiendas adoptadas por la conferencia de Manila, modifica el Capítulo VI del Convenio STCW/78 [5] , en lo relativo a los cursos que regulan los certificados de suficiencia de Formación Básica en Seguridad, de Embarcaciones de Supervivencia y Botes de Rescate No Rápidos, Botes de Rescate Rápidos y de Avanzado en Lucha Contra Incendios, pasando a tener caducidad entre otros cambios. El Boletín Oficial del Estado (B.O.E.) en su resolución de 2 de febrero de 2017 [17] dice: “Se exige que cada cinco años la gente de mar en posesión de los certificados de los cursos mencionados aporten pruebas de que han seguido cumpliendo las normas de competencia requeridas para asumir las tareas, los cometidos y las responsabilidades especificadas para cada certificado”. Como prueba de ello se admite la formación y experiencia a bordo, completando con un curso o prueba en la que se demuestre el mantenimiento de las competencias exigidas en el Convenio STCW/78 [5] . Los marinos que no tengan formación y experiencia a bordo en los últimos cinco años demostrarán el mantenimiento de todas las competencias exigidas mediante curso.

7. CONCLUSIONES

Se puede afirmar que la normativa evoluciona actualizándose y adaptándose, con respecto a los avances y a las cuestiones que se prevén surjan en el futuro.

Los fabricantes de embarcaciones de supervivencia deben hacer un esfuerzo en el diseño sencillo de estos equipos, cumpliendo con la normativa existente y facilitando instrucciones de calidad, fácilmente comprensibles y redactadas en el idioma de trabajo de la tripulación.

Los armadores, fletadores, etc., deben ser más exhaustivos en el adecuado mantenimiento, tanto preventivo como correctivo, de estos equipos. La formación en las tareas de mantenimiento específicas en estos dispositivos y equipos también es fundamental.

Los organismos de control e inspección de buques deben verificar que se cumplen los estándares internacionales de formación de las tripulaciones y deben comprobar el mantenimiento de todos los dispositivos y equipos de supervivencia.

Se hace visible que un alto porcentaje de los siniestros marítimos se deben al error humano.

Es necesario asegurarse de que la gente de mar tenga la formación adecuada para operar embarcaciones de supervivencia en situaciones de emergencia. Para lograr este objetivo es imprescindible motivar a la gente de mar y darles la confianza de participar y aprender de los ejercicios de formación y familiarización tanto a bordo como en tierra.

Por otra parte, los gobiernos deben garantizar que los centros de formación y capacitación cumplan, al más alto nivel, con los estándares de formación establecidos por la OMI.

8. BIBLIOGRAFÍA

[1] OMI, Código Internacional de Dispositivos de Salvamento, Londres: OMI, 2017.

[2] OMI, Covenio SOLAS Edición Refundida 2014, Londres: OMI, 2014.

[3] M. d. f.-D. G. M. Mercante, *Centro de Seguridad Marítima Integral Jovellanos,* Gijón, 1993.

[4] OMI, «Circular 1049 de 18 de mayo,» de *Comité de seguridaad marítima de la OMI*, Londre, 2002.

[5] OMI, Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar., Londres, 1978.

[6] OMI, «Resolución MSC 48(66) de 4 Junio,» de *Comité de Seguridad Marítima de la OMI*, Londres, 1996.

[7] OMI, «Resolución MSC 218 (82) de 8 diciembre,» de *Comité de Seguridas Marítima de la OMI*, Londres, 2006.

[8] OMI, «Resolución MSC DEL 20 mayo,» de *Comité de Seguridad Marítima de la OMI*, LONDRES, 2011.

[9] OMI, «Circular MSC 1392 del 27 Mayo,» de *Comité de Seguridad Marítima de la OMI*, Londres, 2011.

[10] OMI, «Circular MSC 1327, del 11 junio,» Londres, 2009.

[11] OMI, «Circular 1466 del 24 junio,» de *Comite de seguridad marítima de la OMI*, Londres, 2013.

[12] OMI, «Circular MSC 1466 del 24 junio,» de *Comité de Seguridad Mrítima de la OMI*, Londres, 2013.

[13] AESM, «https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/emsa_es,» 2018. [En línea].

[14] BIMCO, «https://www.bimco.org/products/.../free/avoid-life-boat-accidents,» Septiembre 2017. [En línea].

[15] BIMCO, «“Ship’s Lifeboats: Analysis of Accident Cause and Effect and its Relationship to Seafarers’ Hazard Perception”. MSC Environmental & Occupational Health and Safety Management. 2006,» 2007.

[16] U. M. A. I. B. (MAIB), «https://www.gov.uk/maib-reports,» [En línea].

[17] D. G. d. l. M. M. Ministerio de Fomento, «Boletín Oficial del Estado,» de *Resolución de 2 de febrero* , 2017.

[18] M. d. Fomento, *Comisión de investigación de accidentes e incidentes marítimos.,* Madrid, 2008.