

TERCERA SECCION

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

(Viene de la Segunda Sección)

7.4 Protección estructural contra incendios

7.4.1 Estructura principal

7.4.1.1 Las prescripciones siguientes son aplicables a todas las naves, independientemente del material con que estén construidas. Los tiempos de protección estructural contra incendios de los mamparos y las cubiertas de separación deberán ser los indicados en las tablas 7.4-1 y 7.4-2 y proporcionar protección durante 60 min, según se especifica en 4.8.1. Si se determina un tiempo menor de protección contra incendios para las naves de categoría A y las naves de carga en virtud de 4.8.1, los tiempos indicados en 7.4.2.2 y 7.4.2.3 *infra* se podrán modificar proporcionalmente. En ningún caso el tiempo de protección estructural contra incendios será inferior a 30 min.

7.4.1.2 Al utilizar las tablas 7.4-1 y 7.4-2 se tendrá en cuenta que el título de cada categoría se ha de considerar como típico más que restrictivo. Para determinar las normas adecuadas de integridad al fuego aplicables a los contornos entre espacios adyacentes, cuando haya dudas acerca de su clasificación a efectos de la presente sección, se considerarán como espacios de la categoría a la que se apliquen las prescripciones más estrictas en relación con los límites.

7.4.1.3 El casco, la superestructura, los mamparos estructurales, las cubiertas, las casetas y los puntales estarán contruidos con materiales incombustibles aprobados que tengan propiedades estructurales adecuadas. Se podrá autorizar el empleo de otros materiales pirorestrictivos a condición de que se cumplan las prescripciones del presente capítulo y los materiales cumplan lo dispuesto en el Código de procedimientos de ensayo de exposición al fuego.

7.4.2 Divisiones piroresistentes

7.4.2.1 Las zonas de elevado y moderado riesgo de incendio estarán rodeadas de divisiones piroresistentes que cumplan lo dispuesto en 7.2.1, salvo cuando la ausencia de alguna de estas divisiones no afecte a la seguridad de la nave. No es necesario aplicar estas prescripciones a las partes de la estructura que estén en contacto con el agua durante el desplazamiento en rosca de la nave, aunque habrá que tener debidamente en cuenta el efecto de la temperatura del casco que esté en contacto con el agua y el de la transferencia térmica que se produzca entre cualquier estructura no aislada en contacto con el agua y una estructura aislada por encima del agua.

7.4.2.2 Los mamparos y las cubiertas piroresistentes se construirán de modo que resistan el ensayo normalizado de exposición al fuego durante un periodo de 30 min en las zonas de moderado riesgo de incendio y de 60 min en las de elevado riesgo de incendio, a reserva de lo dispuesto en 7.4.1.1.

7.4.2.3 Las principales estructuras sustentadoras de carga situadas en zonas de elevado y moderado riesgo de incendio y las estructuras que sustenten los puestos de control deberán estar dispuestas de modo que la carga se distribuya de tal manera que no se produzca un derrumbamiento de la construcción del casco y de la superestructura cuando estén expuestas a un incendio durante el tiempo adecuado de protección contra incendio. Además, las estructuras sustentadoras de carga cumplirán lo dispuesto en 7.4.2.4 y 7.4.2.5.

7.4.2.4 Si las estructuras especificadas en 7.4.2.3 son de aleación de aluminio, su instalación será tal que la temperatura del núcleo no sobrepase en más de 200°C la temperatura ambiente, de conformidad con los tiempos indicados en 7.4.1.1 y 7.4.2.2.

7.4.2.5 Si las estructuras especificadas en 7.4.2.3 son de material combustible, su aislamiento será tal que la temperatura no pueda alcanzar un valor en que se produzca el deterioro de la construcción durante el ensayo normalizado realizado de conformidad con el Código de procedimientos de ensayo de exposición al fuego, hasta tal punto que afecte a su capacidad de sustentación con arreglo a los tiempos indicados en 7.4.1.1 y 7.4.2.3.

7.4.2.6 La construcción de todas las puertas y de los marcos que se encuentren en divisiones piroresistentes, junto con sus medios de fijación cuando estén cerradas, ofrecerá una resistencia al fuego, así como al paso del humo y de las llamas, que sea equivalente a la de los mamparos en que estén situados. Las puertas estancas de acero no necesitan estar aisladas. Además, cuando una división piroresistente esté atravesada por tuberías, conductos, mandos, cables eléctricos, etc., se tomarán medidas para garantizar que no se vea afectada la integridad de resistencia al fuego de la división y se efectuarán los ensayos necesarios de conformidad con el Código de procedimientos de ensayo de exposición al fuego.

7.4.3 Uso restringido de materiales combustibles

7.4.3.1 Todas las divisiones de separación, cielos rasos o revestimientos que no constituyan una división piroresistente serán de material incombustible o pirorestrictivo. Las pantallas para evitar el tiro también serán de dichos materiales.

7.4.3.2 Cuando se coloque un material aislante en zonas en las que pueda entrar en contacto con fluidos inflamables o con sus vapores, su superficie será impermeable a tales fluidos inflamables y a sus vapores.

7.4.3.3 El mobiliario y los enseres de los espacios públicos y de los alojamientos de la tripulación cumplirán las normas siguientes:

- .1 todos los muebles empotrados estarán contruidos en su totalidad con materiales incombustibles o pirorestricivos aprobados, salvo que para la superficie expuesta de tales objetos podrá utilizarse una chapa de madera combustible con una potencia calorífica que no exceda de 45 MJ/m²;
- .2 todos los demás muebles, tales como sillas, sofás y mesas, estarán contruidos con armazones de materiales incombustibles o pirorestricivos;
- .3 todas las colgaduras, cortinas y demás objetos colgantes de tela tendrán características de resistencia a la propagación de la llama, lo que se determinará de acuerdo con el Código de procedimientos de ensayo de exposición al fuego;
- .4 todos los muebles tapizados tendrán características de resistencia a la ignición y propagación de la llama, lo que se determinará de acuerdo con el Código de procedimientos de ensayo de exposición al fuego;
- .5 todos los artículos de cama tendrán características de resistencia a la ignición y propagación de la llama, lo que se determinará de acuerdo con el código de procedimientos de ensayo de exposición al fuego; y
- .6 todos los materiales de acabado de las cubiertas cumplirán lo dispuesto en el Código de procedimientos de ensayo de exposición al fuego.

7.4.3.4 Las superficies siguientes estarán contruidas, como norma mínima, con materiales que tengan características de débil propagación de la llama:

- .1 superficies expuestas de pasillos y troncos de escalera y revestimientos de mamparos (incluidas las ventanas), paredes y cielos rasos de todos los espacios públicos, alojamientos de la tripulación, espacios de servicio, puestos de control y puestos de reunión y evacuación interiores;
- .2 superficies de lugares ocultos o inaccesibles de pasillos y troncos de escaleras, espacios públicos, alojamientos de la tripulación, espacios de servicio, puestos de control y puestos de reunión y evacuación interiores;

7.4.3.5 Todo aislamiento térmico y acústico será de material incombustible o pirorestricivo. No es necesario que los acabados anticondensación y los adhesivos utilizados con el material aislante, así como las guarniciones del aislamiento de los conductos de los sistemas de producción de frío, sean incombustibles o pirorestricivos, pero se limitarán al mínimo imprescindible, y sus superficies expuestas deberán tener características de débil propagación de la llama.

7.4.3.6 Las superficies expuestas de pasillos y troncos de escalera, y las de los revestimientos de mamparos (incluidas las ventanas), paredes y cielos rasos de todos los espacios públicos, alojamientos de la tripulación, espacios de servicio, puestos de control y puestos de reunión y evacuación interiores se contruirán con materiales que, al exponerse al fuego, no produzcan cantidades excesivas de humo o productos tóxicos, lo que se determinará de acuerdo con el Código de procedimientos de ensayo de exposición al fuego.

7.4.3.7 Los compartimientos vacíos en que se utilicen materiales combustibles de baja densidad para proporcionar flotabilidad estarán protegidos de las zonas adyacentes en que haya riesgo de incendio mediante divisiones piroresistentes, de conformidad con las tablas 7.4-1 y 7.4-2. Además, el espacio y sus medios de cierre serán estancos a los gases, si bien deberá tener ventilación natural.

7.4.3.8 En los compartimientos en que esté permitido fumar se colocarán ceniceros incombustibles y en los compartimientos destinados a los no fumadores se mostrarán los avisos oportunos.

7.4.3.9 Las tuberías para gases de escape se dispondrán de tal manera que el riesgo de incendio sea mínimo. A tal efecto, el sistema de escape estará aislado, y todos los compartimientos y estructuras contiguos al sistema de escape, o los que puedan verse afectados por los aumentos de temperatura causados por el desprendimiento de gases, tanto en operaciones normales como en casos de emergencia, estarán contruidos con material incombustible o estarán protegidos y aislados por material incombustible para protegerlos de las altas temperaturas.

7.4.3.10 El proyecto y la disposición de los colectores o tuberías de escape serán tales que garanticen que la descarga de los gases de escape se efectúe con seguridad.

7.4.4 Disposición

7.4.4.1 Las escaleras interiores que comuniquen únicamente dos cubiertas sólo tienen que estar cerradas en una de las cubiertas por medio de divisiones y puertas de cierre automático cuyo tiempo de protección estructural contra incendios sea el prescrito en las tablas 7.4-1 y 7.4-2 para divisiones que separen las zonas con las que comunique la escalera. Las escaleras podrán estar abiertas en un espacio público siempre que se encuentren totalmente dentro de dicho espacio.

7.4.4.2 Los troncos de ascensor estarán instalados de modo que impidan el paso del humo y de las llamas de una cubierta a otra, y provistos de medios que permitan cerrarlos para controlar el tiro del aire y el humo.

7.4.4.3 En los espacios públicos, alojamientos de la tripulación, espacios de servicio, puestos de control, pasillos y escaleras, los espacios de aire que queden detrás de los cielos rasos, paneles y revestimientos se hallarán debidamente divididos por pantallas bien ajustadas que impidan el tiro del aire y cuya separación no sea superior a 14 m. En las naves de categoría A que sólo tengan un espacio público no será necesario instalar pantallas para evitar el tiro en dicho espacio.

7.5 Tanques y sistemas para combustible y otros fluidos inflamables

7.5.1 Los tanques que contengan combustible u otros fluidos inflamables estarán separados de los compartimientos de pasajeros, tripulación y equipaje por envueltas o coferdanes impenetrables por los vapores y que dispongan de ventilación y drenaje adecuados.

7.5.2 Los tanques de fueloil no estarán situados en zonas de elevado riesgo de incendio ni ninguna de sus partes pertenecerá al contorno estructural de dichas zonas. No obstante, otros fluidos inflamables cuyo punto de inflamación sea por lo menos de 60°C pueden estar situados en tales zonas, siempre que los tanques sean de acero u otro material equivalente.

7.5.3 Toda tubería de fueloil que al dañarse permita escapar el combustible de un tanque de almacenamiento, decantación o uso diario estará provista de un grifo o una válvula directamente en el tanque y que se pueda cerrar desde un lugar situado fuera del espacio en cuestión en caso de que se produzca un incendio en el espacio en que estén situados los tanques.

7.5.4 Las tuberías, válvulas y acoplamientos por los que circulen fluidos inflamables serán de acero u otro material satisfactorio que se ajuste a una norma,* por lo que respecta a su resistencia e integridad al fuego, habida cuenta de la presión de trabajo y de los espacios en que estén instaladas. Siempre que sea factible, se evitará el empleo de tuberías flexibles.

7.5.5 Las tuberías, válvulas y acoplamientos por los que circulen fluidos inflamables se encontrarán tan alejadas como sea posible de las superficies calientes y tomas de aire de las instalaciones de máquinas, aparatos eléctricos u otras posibles fuentes de ignición, y situadas y protegidas de modo que la probabilidad de que una fuga de fluido llegue a entrar en contacto con tales fuentes de ignición sea mínima.

7.5.6 No se utilizará combustible con un punto de inflamación inferior a 35°C. En toda nave en que se utilice un combustible con un punto de inflamación inferior a 43°C, los medios para el almacenamiento, distribución y utilización del combustible serán tales que, teniendo en cuenta los posibles riesgos de incendio y explosión que entraña la utilización de dicho combustible, se mantenga la seguridad de la nave y de las personas a bordo. Dichos medios, además de lo prescrito en 7.5.1 a 7.5.5, cumplirán las disposiciones siguientes:

- .1 los tanques para el almacenamiento de dicho combustible estarán situados fuera de cualquier espacio de máquinas y a una distancia no inferior a 760 mm del costado del casco y de las planchas del fondo hacia el interior de la nave, así como de las cubiertas y de los mamparos;
- .2 se tomarán medidas para evitar la sobrepresión en cualquier tanque de combustible o en cualquier parte del sistema de combustible líquido, incluidas las tuberías de llenado. Todas las válvulas de desahogo y tuberías de aireación o de rebose descargarán en un lugar que sea seguro a juicio de la Administración;
- .3 los espacios en que estén situados los tanques de combustible se ventilarán mecánicamente utilizando ventiladores de extracción que efectúen por lo menos seis renovaciones de aire por hora. Los ventiladores deberán ser tales que impidan la posibilidad de ignición de las mezclas inflamables de aire y gases. Se instalarán guardas de tela metálica adecuadas sobre las entradas y salidas de las aberturas de ventilación. Las salidas de los extractores descargarán en un lugar que sea seguro a juicio de la Administración. En la entrada de dichos espacios se colocarán avisos de "Se prohíbe fumar";
- .4 no se utilizarán sistemas de distribución eléctrica puestos a masa, a excepción de los circuitos puestos a masa intrínsecamente seguros;

* Véanse las Directrices para la instalación de tuberías de plástico en los buques, aprobadas por la Organización mediante la resolución A.753 (18).

- .5 en todos los espacios en que se puedan producir fugas de combustible se utilizará equipo eléctrico debidamente certificado como seguro. Sólo se instalarán en dichos espacios el equipo y los accesorios eléctricos que sean esenciales para el funcionamiento de la nave;
- .6 en todo espacio atravesado por tuberías de combustible se instalará un sistema fijo de detección de vapores que disponga de alarmas en el puesto de control con dotación permanente;
- .7 todo tanque de combustible irá provisto, cuando sea necesario, de canales de drenaje para recoger el combustible de bandejas de goteo o que pueda fugarse de dicho tanque;
- .8 se proveerán medios seguros y eficaces para determinar la cantidad de combustible existente en cualquier tanque. Los tubos de sonda no deben terminar en un espacio en que pueda existir riesgo de ignición de los derrames procedentes de dichos tubos. En particular, no terminarán en los espacios de los pasajeros o de la tripulación. Se prohíbe la utilización de tubos de vidrio indicadores de nivel, excepto en las naves de carga, en las que la Administración podrá permitir el empleo de indicadores de nivel de vidrios planos y válvulas de cierre automático situadas entre dichos indicadores y los tanques de combustible. Se podrán permitir otros medios para determinar la cantidad de combustible contenido en un tanque si tales medios no exigen una penetración por debajo del techo del tanque, y siempre que su fallo o el llenado excesivo del tanque no permita el escape del combustible;
- .9 durante las operaciones de toma de combustible no habrá ningún pasajero a bordo de la nave o en las proximidades del puesto de toma de combustible, debiéndose colocar avisos adecuados de "Se prohíbe fumar" y "Se prohíben las llamas desnudas". Las tuberías de combustible del buque a tierra serán de tipo cerrado y estarán debidamente sujetas a tierra durante las operaciones de toma de combustible;
- .10 los sistemas de detección y extinción de incendios que se instalan en los espacios en que se encuentren los tanques no estructurales de combustible se ajustará a lo prescrito en 7.7.1 a 7.7.3; y
- .11 el reaprovisionamiento de combustible de la nave se efectuará en las instalaciones aprobadas que figuren en el manual de travesía las cuales dispondrán de los siguientes dispositivos contraincendios:
 - .11.1 un sistema lanzaespuma adecuado que incluya cañones y tuberías ramificadas lanzaespuma con un caudal de solución de espuma no inferior a 500 l/min o durante 10 min por lo menos;
 - .11.2 extintores de polvo seco cuya capacidad total no sea inferior a 50 kg; y
 - .11.3 extintores de anhídrido carbónico cuya capacidad total no sea inferior a 16 kg.

7.6 Ventilación

7.6.1 Los orificios principales de admisión y salida de todos los sistemas de ventilación se podrán cerrar desde el exterior de los espacios que se vayan a ventilar. Además, las aberturas que den a zonas de elevado riesgo de incendio podrán cerrarse desde un puesto de control con dotación permanente.

7.6.2 Todos los ventiladores se podrán parar desde el exterior de los espacios a que den servicio y desde el exterior de los espacios en que estén instalados. Los ventiladores que den servicio a zonas de elevado riesgo de incendio se podrán accionar desde un puesto de control con dotación permanente. Los medios previstos para interrumpir la ventilación mecánica de los espacios de máquinas estarán separados de los previstos para interrumpir la ventilación de otros espacios.

7.6.3 Las zonas de elevado riesgo de incendio y los espacios que se utilicen como puestos de reunión tendrán sistemas y conductos de ventilación independientes. Los conductos de ventilación de las zonas de elevado riesgo de incendio no pasarán por otros espacios, a menos que estén encerrados en un tronco o en un espacio de máquinas grande o en un guardacalor aislado de conformidad con las tablas 7.4-1 y 7.4-2; los conductos de ventilación de otros espacios no deben atravesar zonas de elevado riesgo de incendio. Los orificios de salida de ventilación de las zonas de elevado riesgo de incendio no terminarán a menos de 1 m de distancia de cualquier puesto de control, puesto de evacuación o vía de evacuación exterior. Además los conductos de salida de los fogones de las cocinas estarán provistos de:

- .1 un filtro de grasa que se pueda quitar fácilmente para su limpieza, a menos que se haya instalado otro sistema aprobado para la eliminación de la grasa;
- .2 una válvula de mariposa contraincendios situada en la parte inferior del conducto que funcione de forma automática por telemando y, además, una válvula de mariposa contraincendios que funcione por telemando situada en la parte superior del conducto;
- .3 un medio fijo de extinción de incendios dentro del conducto;

- .4 medios de telemando para apagar los extractores y ventiladores, poner en funcionamiento las válvulas de mariposa contra incendios mencionadas en .2 y activar el sistema de extinción de incendios, los cuales deberán estar situados en un lugar próximo a la entrada de las cocinas. Cuando se instale un sistema de ramales múltiples, se dispondrán medios que permitan cerrar todos los ramales que salgan del mismo conducto principal antes de que se descargue el agente extintor en el sistema; y
- .5 escotillas convenientemente situadas a efectos de inspección y limpieza.

7.6.4 Cuando un conducto de ventilación atraviese una división pirorresistente, se instalará contigua a ésta una válvula de mariposa contra incendios de cierre automático a prueba de fallos. El conducto entre la división y la válvula será de acero u otro material equivalente y estará aislado conforme a una norma análoga a la exigida para la división pirorresistente. Se podrá prescindir de la válvula de mariposa contra incendios cuando los conductos pasen por espacios rodeados de divisiones pirorresistentes si no se utilizan para tales espacios, siempre que el tiempo de protección estructural contra incendios del conducto sea igual al de la división que atraviese. Cuando un conducto de ventilación atraviese una división estanca al humo se instalará una válvula de mariposa contra el humo en el punto de penetración, a menos que el conducto que atraviesa el espacio no se utilice para dicho espacio.

7.6.5 Cuando un sistema de ventilación atraviese alguna cubierta, las medidas adoptadas serán tales que las características pirorresistentes de la cubierta no resulten afectadas, y se tomarán precauciones para reducir la posibilidad de que el humo y los gases calientes pasen de un espacio de entrepuente a otro a través de dicho sistema.

7.6.6 Todas las válvulas de mariposa contra incendios instaladas en una división pirorresistente o estanca al humo se deberán poder cerrar también manualmente desde cada lado de la división en que estén instaladas, salvo en el caso de aquellas válvulas de mariposa instaladas en conductos que terminen en espacios normalmente sin dotación, tales como paños o aseos, que podrán accionarse manualmente sólo desde el exterior de dichos espacios. Todas las válvulas de mariposa también deberán poder cerrarse por telemando desde el puesto de control con dotación permanente.

7.6.7 Los conductos serán de material incombustible o pirorrestrictivo. No obstante, los conductos cortos podrán ser de material combustible siempre que cumplan las siguientes condiciones:

- .1 su sección transversal no será superior a $0,02 \text{ m}^2$;
- .2 su longitud no será superior a 2 m;
- .3 sólo podrán utilizarse en el extremo final del sistema de ventilación;
- .4 no estarán situados a menos de 600 mm de distancia de cualquier abertura de una división pirorresistente o pirorrestrictiva; y
- .5 sus superficies tendrán características de débil propagación de la llama.

7.7 Sistemas de detección y extinción de incendios

7.7.1 Sistemas de detección de incendios

En las zonas de elevado riesgo o moderado riesgo de incendio y en otros espacios cerrados situados dentro de los espacios públicos y de los alojamientos de la tripulación y que no se ocupan regularmente, tales como aseos, troncos de escalera, pasillos y vías de evacuación se instalará un sistema automático aprobado, de detección de humo y avisadores de accionamiento manual, conforme a lo prescrito en 7.7.1.1. y 7.7.1.3, que indiquen en el puesto de control la ubicación del foco del incendio en todas las condiciones normales de funcionamiento de las instalaciones. En las cocinas podrán instalarse detectores que se activen mediante el calor en lugar del humo. La cámara o cámaras de las máquinas propulsoras principales estarán además provistas de otros sistemas de detección, o cámaras aparte del humo, y serán objeto de vigilancia, mediante cámaras de televisión, desde el compartimiento de gobierno. Se instalarán avisadores de accionamiento manual en todos los espacios públicos, alojamientos de la tripulación, pasillos y troncos de escalera, espacios de servicio y, cuando sea necesario, en los puestos de control. En cada salida de estos espacios y de las zonas de elevado riesgo de incendio se colocará un avisador de accionamiento manual.

7.7.1.1 Prescripciones generales

- .1 Todo sistema prescrito de detección de incendios y de alarma contra incendios provisto de avisadores de accionamiento manual deberá poder entrar en acción en cualquier momento.
- .2 Las fuentes de energía y los circuitos eléctricos necesarios para que funcione el sistema estarán monitorizados de modo que se detecten las pérdidas de energía o averías. Al producirse una avería, se iniciará en el cuadro de control una señal visual y acústica distinta de la señal de incendio.
- .3 El equipo eléctrico utilizado para hacer funcionar el sistema fijo de detección de incendios y el de alarma contra incendios dispondrá al menos de dos fuentes de energía, una de las cuales deberá ser de emergencia. Para el suministro de energía habrá alimentadores distintos destinados exclusivamente a este fin. Estos alimentadores llegarán hasta un conmutador inversor automático situado en el cuadro de control del sistema de detección, o junto al mismo.

- .4 Los detectores y los avisadores de accionamiento manual estarán agrupados por secciones. La activación de uno cualquiera de los detectores o avisadores de accionamiento manual iniciará una señal de incendio visual y acústica en el cuadro de control y en los indicadores. Si las señales no han sido atendidas al cabo de dos minutos, deberá sonar automáticamente una señal de alarma en todos los espacios de alojamiento y de servicio de la tripulación, puestos de control y espacios de máquinas. Las señales de alarma acústica sonarán inmediatamente en los espacios de alojamiento de la tripulación cuando no haya dotación en ninguno de los puestos de control. No es necesario que el sistema que hace sonar esta alarma sea parte integrante del sistema de detección de incendios.
- .5 El cuadro de control estará situado en el compartimiento de gobierno o en el puesto principal de control contraincendios.
- .6 Los indicadores señalarán como mínimo la sección en la que haya entrado en acción un detector o un avisador de accionamiento manual. Al menos un indicador estará situado de modo que se halle fácilmente accesible en todo momento para los tripulantes responsables, bien en la mar, bien en puerto, salvo cuando la nave esté fuera de servicio. Un indicador deberá estar situado en el compartimiento de gobierno si el cuadro de control se encuentra en un espacio distinto de éste.
- .7 En cada indicador, o junto a él, se expondrá claramente información que indique los espacios protegidos y la ubicación de las secciones.
- .8 Cuando el sistema de detección de incendios carezca de medios para identificar a distancia e individualmente cada detector, no se autorizará normalmente que ninguna sección abarque más de una cubierta de espacios públicos, alojamientos de la tripulación, pasillos, espacios de servicio o puestos de control, salvo cuando dicha sección incluya una escalera cerrada. A fin de evitar retrasos en la identificación del foco del incendio, el número de espacios cerrados en cada sección deberá estar limitado según determine la Administración. En ningún caso se autorizará que una sección abarque más de 50 espacios cerrados. Si el sistema de detección está dotado de detectores de incendio identificables a distancia e individualmente, las secciones podrán abarcar varias cubiertas y prestar servicio a cualquier número de espacios cerrados.
- .9 En los buques de pasaje, si no existe un sistema de detección de incendios que permita identificar a distancia e individualmente cada detector, una sección de detectores no prestará servicio a espacios situados a ambas bandas de la nave ni en más de una cubierta, ni tampoco incluirá más de una zona de las indicadas en 7.11.1, salvo que la Administración, si está convencida de que la protección contra incendios de la nave no se verá reducida por ello, podrá permitir que una sección de detectores preste servicio a ambas bandas de la nave y en más de una cubierta. En las naves de pasaje que dispongan de detectores de incendios identificables individualmente, una sección podrá prestar servicio a espacios situados a ambas bandas de la nave y en varias cubiertas.
- .10 La sección de detectores de incendios que abarque un puesto de control, un espacio de servicio, un espacio público, alojamientos de la tripulación, un pasillo o un tronco de escalera no deberá incluir un espacio de máquinas de elevado riesgo de incendio.
- .11 Los detectores entrarán en acción por efecto del calor, el humo u otros productos de la combustión, las llamas o cualquier combinación de estos factores. Los detectores accionados por otros factores que indiquen un conato de incendio podrán ser tomados en consideración por la Administración a condición de que no sean menos sensibles que aquéllos. Los detectores de llamas sólo se utilizarán junto con los de humo o calor.
- .12 Se dispondrá de instrucciones adecuadas y de componentes de respeto para las pruebas y operaciones de mantenimiento.
- .13 El funcionamiento del sistema de detección se someterá a pruebas periódicas por medio de equipo que produzca aire caliente a la temperatura adecuada, o humo o partículas de aerosol con una gama adecuada de densidad o tamaño, respectivamente, u otros factores asociados con el conato de incendio para los que esté proyectado el detector. Todos los detectores serán de un tipo que permita comprobar su correcto funcionamiento y dejarlos de nuevo en su condición de detección normal sin renovar ningún componente.
- .14 El sistema de detección de incendios no se utilizará para ningún otro fin, si bien podrá permitirse el cierre de puertas contraincendios o funciones análogas desde el cuadro de control.
- .15 Los sistemas de detección de incendios que permitan la identificación de la dirección de la zona estarán dispuestos de modo que:
 - .1 no se pueda dañar un bucle en más de un punto debido a un incendio;
 - .2 se disponga de medios que garanticen que cualquier fallo (por ejemplo, interrupción de la energía, cortocircuito, pérdida a tierra) que se produzca en un bucle no inutilice la totalidad de dicho bucle;

- .3 se hayan tomado todas las medidas que permitan restablecer la configuración inicial del sistema en caso de fallo (eléctrico, electrónico, informático); y
- .4 la primera alarma contra incendios que entre en funcionamiento no impida que ningún otro detector haga funcionar otras alarmas contra incendios.

7.7.1.2 Prescripciones relativas a la instalación:

- .1 Además de lo dispuesto en 7.7.1, en los pasillos de cada cubierta habrá avisadores de accionamiento manual fácilmente accesibles, de manera que ninguna parte del pasillo diste más de 20 m de uno de dichos avisadores.
- .2 Cuando se prescriba un sistema fijo de detección de incendios y de alarma contra incendios para proteger espacios que no sean escaleras, pasillos o vías de evacuación, en cada uno de dichos espacios se instalará como mínimo un detector que cumpla lo dispuesto en 7.7.1.1.11.
- .3 Los detectores estarán situados de modo que su funcionamiento sea óptimo. Se evitará colocarlos próximos a baos y conductos de ventilación u otros puntos en que el curso seguido por el aire en circulación pueda afectar desfavorablemente su funcionamiento o donde estén expuestos a recibir golpes o a sufrir daños. En general, los detectores colocados en posiciones elevadas deberán estar a una distancia mínima de 0,5 m de los mamparos.
- .4 La separación máxima entre los detectores se ajustará a lo indicado en la tabla siguiente:

Tipo de Detector	Area máxima del piso por detector	Separación máxima entre los centros	Distancia máxima a los mamparos
Calor	37 m ²	9 m	4,5 m
Humo	74 m ²	11 m	5,5 m

La Administración podrá exigir o permitir otras separaciones basadas en datos de pruebas que pongan de manifiesto las características de los detectores.

- .5 Los cables eléctricos que formen parte del sistema estarán tendidos de modo que no atraviesen espacios de máquinas de elevado riesgo de incendio ni otros espacios cerrados que presenten un elevado riesgo de incendio, salvo cuando sea necesario detectar incendios o disponer de alarmas contra incendios en dichos espacios o efectuar conexiones con la fuente de energía apropiada.

7.7.1.3 Prescripciones relativas al proyecto:

- .1 El sistema y el equipo estarán debidamente proyectados de modo que resistan las variaciones de tensión y fluctuaciones transitorias del suministro de energía, los cambios en la temperatura ambiente, las vibraciones, la humedad, los choques, los golpes y la corrosión que existen normalmente a bordo de los buques.
- .2 Se autorizarán los detectores de humo que entren en acción antes de que la densidad del humo exceda el 12,5% de oscurecimiento por metro, pero no hasta que haya excedido el 2%. Los detectores de humo que vayan a instalarse en otros espacios funcionarán dentro de unos límites de sensibilidad que sean satisfactorios a juicio de la Administración, teniendo en cuenta la necesidad de evitar tanto la insensibilidad como la sensibilidad excesiva de dichos detectores.
- .3 Se autorizarán que los detectores térmicos que entren en acción antes de que la temperatura exceda de 78°C, pero no hasta que haya excedido de 54°C, cuando la temperatura se eleve a esos límites a razón de menos de 1°C por minuto. A regímenes superiores de elevación de la temperatura, los detectores de calor entrarán en acción dentro de unos límites de temperatura que sean satisfactorios a juicio de la Administración, teniendo en cuenta la necesidad de evitar tanto la insensibilidad como la sensibilidad excesiva de dichos detectores.
- .4 A discreción de la Administración, en los espacios de secado y otros análogos cuya temperatura ambiente sea normalmente alta, la temperatura admisible de funcionamiento de los detectores térmicos se podrá aumentar en 30°C por encima de la máxima que pueda haber en el techo del entrepuente.
- .5 Los detectores de llamas a que se hace referencia en 7.7.1.1.11 serán lo suficientemente sensibles como para identificar una llama sobre un fondo iluminado y estar dotados de un sistema de identificación de señales falsas.

7.7.2 Detección de incendios para los espacios de máquinas sin dotación permanente

En los espacios de máquinas sin dotación permanente, el sistema fijo de detección de incendios y de alarma contraincendios cumplirá las prescripciones siguientes:

- .1 El sistema de detección de incendios estará proyectado y los detectores estarán situados de modo que se pueda detectar rápidamente todo comienzo de incendio producido en cualquier parte de dichos espacios en todas las condiciones normales de funcionamiento de las máquinas y con las variaciones de ventilación que exija la posible gama de temperaturas ambiente. No se permitirán sistemas de detección que sólo utilicen detectores térmicos, salvo en espacios de altura restringida y cuando su utilización sea especialmente apropiada. Los sistemas de detección harán entrar en funcionamiento alarmas acústicas y visuales diferentes de las de cualquier otro sistema no indicador de incendios en tantos lugares como sea necesario, para que puedan ser escuchadas y vistas por el personal del puente de navegación y un oficial de máquinas responsable. Cuando en el compartimiento de gobierno no haya dotación, la alarma sonará en un lugar en que esté de servicio un tripulante responsable.
- .2 Una vez instalado, el sistema se someterá a prueba en condiciones diversas de ventilación y funcionamiento de las máquinas.

7.7.3 Sistemas fijos de extinción de incendios

7.7.3.1 Las zonas de elevado riesgo de incendio estarán protegidas por un sistema fijo de extinción de incendios aprobado que se pueda activar desde el puesto de control y que sea adecuado para el riesgo de incendio que pueda existir. El sistema deberá cumplir lo dispuesto en 7.7.3.2 y 7.7.3.3, u otras medidas aprobadas por la Administración teniendo en cuenta las recomendaciones y directrices elaboradas por la Organización y se podrá controlar manualmente a nivel local y por telemando desde los puestos de control con dotación permanente.

7.7.3.2 Prescripciones generales

- .1 En toda nave en la que se utilice gas como agente extintor, la cantidad de gas deberá ser suficiente para efectuar dos descargas independientes. La segunda descarga en un espacio sólo se activará manualmente desde un lugar situado fuera del espacio que esté siendo protegido. Cuando en este espacio haya un sistema local de supresión de incendios instalado de conformidad con las directrices elaboradas por la Organización para proteger el fueloil, el aceite lubricante y el aceite hidráulico situados cerca de colectores de escape, turboalimentadores o superficies calientes análogas en motores de combustión interna principales o auxiliares, no será necesario prescribir la segunda descarga.
- .2 No se permitirá el empleo de un agente extintor de incendios que a juicio de la Administración, ya sea por sí mismo o debido a las condiciones de utilización previstas, afecte desfavorablemente a la capa de ozono de la tierra o desprenda gases tóxicos en cantidades tales que puedan resultar peligrosas para las personas.
- .3 Las tuberías necesarias para conducir el agente extintor de incendios a los espacios protegidos estarán provistas de válvulas de control marcadas de modo que indiquen claramente los espacios a que llegan las tuberías. En las tuberías de descarga se instalarán válvulas de retención entre los cilindros y los colectores. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la admisión involuntaria del agente extintor en cualquier espacio.
- .4 La disposición del sistema de tuberías de distribución del agente extintor de incendios y el emplazamiento de las boquillas de descarga serán tales que se obtenga una distribución uniforme del agente extintor.
- .5 Se habilitarán medios para cerrar todas las aberturas por las que pueda penetrar aire en un espacio protegido o escaparse gas del mismo.
- .6 Cuando el volumen del aire libre contenido en los recipientes de aire de cualquier espacio sea tal que su descarga en el interior de este espacio en caso de incendio pueda afectar considerablemente la eficacia del sistema fijo de extinción de incendios, la Administración deberá exigir que se provea una cantidad suplementaria de agente extintor de incendios.
- .7 Se habilitarán medios para proporcionar automáticamente un aviso acústico que indique la descarga del agente extintor de incendios en cualquier espacio en el que habitualmente trabaje el personal o al que tenga acceso. La alarma sonará durante un tiempo suficiente antes de que se produzca la descarga del agente extintor, pero no inferior a 20 segundos. Además de la alarma acústica se instalará una alarma visual.
- .8 Los medios de control de todo sistema fijo de extinción de incendios por gas serán fácilmente accesibles y de accionamiento sencillo y estarán agrupados en el menor número posible de puntos y en lugares no expuestos a quedar aislados por un incendio en el espacio protegido. En cada uno de estos lugares habrá instrucciones claras relativas al funcionamiento del sistema en las que se tenga en cuenta la seguridad del personal.

- .9 No se permitirá la descarga automática del agente extintor de incendios.
- .10 Cuando la cantidad de agente extintor haya de proteger más de un espacio, no es necesario que la cantidad disponible de agente extintor sea superior a la máxima requerida para cualquiera de los espacios protegidos de este modo.
- .11 Los recipientes a presión requeridos para el almacenamiento del agente extintor de incendios estarán situados fuera de los espacios protegidos, de conformidad con 7.7.3.2.14. Los recipientes a presión podrán estar situados dentro del espacio que se vaya a proteger si en la eventualidad de un derrame accidental no se pone en peligro a las personas.
- .12 Se dispondrán medios para que la tripulación pueda comprobar sin riesgos la cantidad de agente extintor que hay en los recipientes.
- .13 Los recipientes de almacenamiento del agente extintor de incendios y los correspondientes accesorios sometidos a presión estarán proyectados teniendo en cuenta su ubicación y la máxima temperatura ambiente que quepa esperar en servicio.
- .14 Cuando el agente extintor de incendios esté almacenado fuera de un espacio protegido, se hallará en un compartimiento situado en un lugar seguro, fácilmente accesible y bien ventilado. La entrada a dicho compartimiento se efectuará preferiblemente desde una cubierta expuesta y, en cualquier caso, será independiente del espacio protegido. Las puertas de acceso se abrirán hacia afuera, y los mamparos y cubiertas que contengan puertas u otros medios de cierre de toda abertura de los mismos y que constituyen los límites entre dichos compartimientos y los espacios cerrados contiguos deberán ser estancos a los gases. A estos compartimientos de almacenamiento se les aplicarán las mismas prescripciones que a los puestos de control.
- .15 Las piezas de repuesto para el sistema estarán almacenadas a bordo o en el puerto base.
- .16 Si la descarga de un agente extintor de incendios produce una sobrepresión o subpresión considerables en el espacio protegido, se dispondrán medios para mantener la presión dentro de unos límites aceptables a fin de evitar daños estructurales.

7.7.3.3 Sistemas de anhídrido carbónico

- .1 En los espacios de carga, la cantidad disponible de anhídrido carbónico será suficiente, salvo que se disponga otra cosa, para suministrar un volumen mínimo de gas libre igual al 30% del volumen bruto del mayor de los espacios de carga así protegidos en la nave.
- .2 En los espacios de máquinas, la cantidad disponible de anhídrido carbónico será suficiente para suministrar un volumen mínimo de gas libre igual al mayor de los volúmenes siguientes:
 - .2.1 el 40% del volumen bruto del mayor espacio de máquinas así protegido, excluido el volumen de la parte del guardacalor que quede por encima del nivel en que el área horizontal del guardacalor sea igual o inferior al 40% del área horizontal del espacio considerado, medido a una distancia media entre la parte superior del tanque y la parte más baja del guardacalor; o
 - .2.2 el 35% del volumen bruto del mayor espacio de máquinas así protegido, comprendido el guardacalor
con la solvedad de que dichos porcentajes se podrán reducir al 35% y al 30%, respectivamente, en las naves de carga de arqueo bruto inferior a 2 000 , y de que si dos o más espacios de máquinas no están completamente separados entre sí, se considerará que constituyen un solo espacio.
- .3 A los efectos del presente párrafo, el volumen de anhídrido carbónico libre se calculará a razón de 0,56 m³/kg.
- .4 En los espacios de máquinas, el sistema fijo de tuberías será tal que en un plazo de 2 minutos pueda descargar el 85% del gas dentro del espacio considerado.
- .5 Se dispondrán dos mandos separados para descargar el anhídrido carbónico en un espacio protegido y garantizar la activación de la alarma. Uno se utilizará para descargar el gas de los recipientes de almacenamiento, y el segundo para abrir la válvula del sistema de tuberías que conduce el gas a los espacios protegidos.
- .6 Los dos mandos estarán situados dentro de una caja en la que se indique claramente el espacio al que corresponden. Si la caja debe estar cerrada con llave, ésta deberá colocarse en un receptáculo con tapa de vidrio que pueda romperse, situado de forma bien visible junto a la caja.

7.7.4 Extintores portátiles

Los puestos de control, espacios públicos, alojamientos de la tripulación, posibles y espacios de servicio deberán estar provistos de extintores portátiles de tipo y proyecto aprobados. Como mínimo se proveerán cinco extintores portátiles colocados de tal modo que sean fácilmente accesibles para su uso inmediato. Además, habrá como mínimo un extintor adecuado para los incendios de los espacios de máquinas en el exterior de cada entrada a dichos espacios.

7.7.5 Bombas, colector, bocas y mangueras contraincendios

Se instalarán bombas contraincendios y el equipo conexo adecuado, u otros sistemas eficaces de extinción de incendios, según se indica a continuación:

- .1 Habrá como mínimo dos bombas de accionamiento independiente. Cada una de ellas tendrá una capacidad equivalente, como mínimo, a dos tercios de la capacidad de una bomba de sentina según lo dispuesto en 10.3.5 y 10.3.6, y en todo caso no inferior a 25 m³/h. Cada bomba contraincendios podrá proporcionar la cantidad y presión de agua necesarias para alimentar simultáneamente las bocas contraincendios que se estipulan en .4.
- .2 La disposición de las bombas será tal que si se produce un incendio en cualquier compartimiento no queden fuera de funcionamiento todas las bombas contraincendios.
- .3 En un lugar fácilmente accesible y defendible situado fuera de los espacios de máquinas se instalarán válvulas aisladoras que separen la sección del colector contraincendios que se encuentre dentro de dichos espacios y que contenga la bomba o bombas principales contraincendios, del resto del colector. El colector estará dispuesto de modo que cuando se cierren las válvulas aisladoras, se pueda suministrar agua a todas las bocas contraincendios de la nave, salvo las que estén en los espacios de máquinas antedichos, mediante una bomba que no se halle situada en tales espacios y a través de tuberías que no los atraviesen. Los vástagos de las válvulas de accionamiento manual serán fácilmente accesibles y todas las válvulas estarán claramente marcadas.
- .4 Las bocas contraincendios estarán dispuestas de forma que se pueda llegar a cualquier lugar de la nave con los chorros de agua de dos mangueras contraincendios conectadas a dos bocas distintas, procediendo uno de los chorros de una manguera de una sola pieza. Las bocas contraincendios de los espacios de carga rodada deberán estar situadas de modo que se pueda llegar a cualquier lugar dentro del espacio con los chorros de agua de dos bocas distintas, procediendo cada chorro de una manguera de una sola pieza.
- .5 Toda manguera contraincendios será de material no perecedero y tendrá una longitud máxima aprobada por la Administración. Las mangueras, junto con sus accesorios y herramientas necesarias, se mantendrán listas para su utilización en lugares bien visibles cerca de las bocas contraincendios. Todas las mangueras que se hallen en lugares interiores estarán conectadas continuamente a las bocas contraincendios. Se deberá disponer de una manguera para cada una de las bocas contraincendios prescritas en .4.
- .6 Toda manguera contraincendios estará provista de una lanza de tipo aprobado de doble efecto (es decir, de tipo aspersor/ chorro) con dispositivo de cierre.

7.7.6 Protección del equipo de las freidoras

Cuando se instale equipo de freidoras, todas las instalaciones dispondrán de:

- .1 un sistema automático o manual de extinción de incendios sometido a ensayo con arreglo a una norma aceptable para la Organización;
- .2 un termostato principal y uno de reserva con una alarma para alertar al operador en caso de fallo de cualquiera de los termostatos;
- .3 dispositivos de cierre automático del suministro eléctrico al equipo de las freidoras cuando se active el sistema de extinción;
- .4 una alarma para indicar que el sistema de extinción está en funcionamiento en las cocinas en las que esté instalado el equipo; y
- .5 mandos para el accionamiento manual del sistema de extinción que estén claramente marcados y listos para que los utilice la tripulación.

7.8 Protección de los espacios de categoría especial y de los espacios de carga rodada**7.8.1 Protección estructural**

7.8.1.1 Los contornos de los espacios de categoría especial estarán aislados de conformidad con las tablas 7.4-1 y 7.4-2. Sólo será necesario aislar la parte inferior del piso de un espacio de categoría especial o de un espacio de carga rodada cuando se requiera.

7.8.1.2 En el puente de navegación se instalarán indicadores que muestren cuándo está cerrada cualquier puerta de entrada o salida de los espacios de categoría especial o de los espacios de carga rodada.

7.8.1.3 Las puertas contraincendios de los contornos de los espacios de categoría especial que conduzcan a espacios situados por debajo de la cubierta para vehículos tendrán brazolas de una altura de 100 mm como mínimo.

7.8.2 Sistema fijo de extinción de incendios

Todo espacio de categoría especial, o de carga rodada estará provisto de un sistema fijo de rociadores de agua a presión aprobado, y de accionamiento manual, el cual deberá proteger todos los lugares de cualquier cubierta o plataforma para vehículos de dicho espacio, con la salvedad de que la Administración podrá permitir el uso de otro tipo de sistema fijo de extinción de incendios que, en pruebas efectuadas en tamaño natural que simulen un incendio de gasolina derramada en el espacio, haya demostrado no ser menos eficaz para el control de los incendios que pueden producirse en estos espacios.

7.8.3 Servicios de patrulla y detección

7.8.3.1 En los espacios de categoría especial y espacios de carga rodada se mantendrá un servicio continuo de patrulla de incendios, a menos que dichos espacios estén provistos de un sistema fijo de detección y alarma contraincendios que cumpla lo prescrito en 7.7.1 y de cámaras de televisión para su vigilancia. El sistema fijo de detección de incendios deberá poder detectar rápidamente el inicio de un incendio. La separación y ubicación de los detectores se someterán a prueba, teniendo en cuenta los efectos de la ventilación y otros factores pertinentes.

7.8.3.2 En los espacios de categoría especial y espacios de carga rodada se proveerán avisadores de accionamiento manual en diversos lugares, según sea necesario, debiendo haber uno en cada salida de dichos espacios. Los avisadores de accionamiento manual estarán distribuidos de tal manera que ningún punto del espacio esté situado a más de 20 m de un avisador.

7.8.4 Equipo de extinción de incendios

En cada espacio de categoría especial y espacio de carga rodada se dispondrá lo siguiente:

- .1 tres nebulizadores de agua como mínimo;
- .2 un dispositivo portátil lanzaespuma constituido por una lanza para aire/espuma de tipo eductor que se pueda conectar al colector contraincendios mediante una manguera contraincendios, y un tanque portátil que contenga como mínimo 20 litros de líquido espumógeno, más un tanque de respeto. La lanza será capaz de producir una espuma eficaz apropiada para combatir un incendio de hidrocarburos a razón de 1,5 m³/min por lo menos. En la nave se dispondrá como mínimo de dos dispositivos portátiles lanzaespuma para ser utilizados en dicho espacio; y
- .3 los extintores portátiles contraincendios de proyecto y tipo aprobados estarán situados de modo que desde ningún lugar en el espacio se tengan que recorrer más de 15 m aproximadamente para llegar a un extintor, siempre que haya un extintor portátil como mínimo en cada uno de los accesos a tales espacios.

7.8.5 Sistema de ventilación

7.8.5.1 Los espacios de categoría especial y los de carga rodada estarán provistos de un sistema eficaz de ventilación mecánica suficiente para permitir 10 cambios de aire por hora como mínimo mientras se esté navegando y 20 cambios de aire por hora mientras se esté realizando las operaciones de carga y descarga de vehículos en el muelle. El sistema utilizado para tales espacios estará completamente separado de los demás sistemas de ventilación, y funcionando siempre que haya vehículos en dichos espacios. Los conductos de ventilación destinados a los espacios de categoría especial y de carga rodada que se puedan cerrar de forma eficaz estarán separados para cada uno de dichos espacios. El sistema se controlará desde un lugar situado fuera de los mismos.

7.8.5.2 La ventilación será tal que impida la estratificación del aire y la formación de bolsas de aire.

7.8.5.3 Se dispondrán medios que indiquen en compartimiento de gobierno cualquier pérdida o reducción de la capacidad de ventilación requerida.

7.8.5.4 Se tomarán medidas para poder desconectar rápidamente y cerrar de forma eficaz el sistema de ventilación en caso de incendio, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas y el estado de la mar.

7.8.5.5 Los conductos de ventilación, incluidas las válvulas de mariposa contraincendios, serán de acero o de otro material equivalente. Los conductos situados dentro del espacio a que den servicio podrán ser de un material incombustible o pirrorestrictivo.

7.8.6 Imbornales, bombeo de sentinas y achique

7.8.6.1 Ante la grave pérdida de estabilidad que podría producir la acumulación de grandes cantidades de agua sobre la cubierta o cubiertas debido al funcionamiento del sistema fijo de rociadores de agua a presión, se instalarán imbornales que aseguren una rápida descarga del agua directamente al mar. De lo contrario, se dispondrá de una instalación de bombeo y achique además de lo estipulado en el capítulo 10. Cuando sea necesario mantener la integridad de estanquidad al agua o a la intemperie, los imbornales estarán dispuestos de modo que puedan accionarse desde el exterior del espacio protegido.

7.8.7 Precauciones contra la ignición de vapores o los líquidos inflamables

7.8.7.1 En toda cubierta o plataforma, en caso de que la haya, en que se transporten vehículos y se prevea la posible acumulación de vapores explosivos, salvo las plataformas con aberturas de tamaño suficiente para permitir el descenso de los gases de la gasolina, el equipo que pueda constituir una fuente de ignición de los vapores inflamables, y en particular el equipo eléctrico y el cableado, estarán instalados como mínimo a 450 mm por encima de la cubierta o plataforma. El equipo eléctrico que se instale más de 450 mm por encima de la cubierta o plataforma estará encerrado o protegido a fin de evitar el escape de chispas. Sin embargo, si es necesario instalar equipo eléctrico y cableado menos de 450 mm por encima de la cubierta o plataforma para el funcionamiento seguro de la nave, dicho equipo eléctrico y cableado se podrán instalar siempre que sean de un tipo aprobado para su utilización con mezclas explosivas de gasolina y aire.

7.8.7.2 El equipo eléctrico y el cableado, que se instalen en un conducto de salida del sistema de ventilación deberán ser de un tipo aprobado para su utilización con mezclas explosivas de gasolina y aire, y la salida de todo conducto de extracción estará situada en lugar seguro, teniendo en cuenta otras posibles fuentes de ignición.

- 7.8.7.3 Si se proveen medios de bombeo y achique, será preciso garantizar que:
- .1 el agua contaminada con gasolina u otras sustancias inflamables no se descarga en espacios de máquinas u otros espacios en que pueda haber fuentes de ignición; y
 - .2 el equipo eléctrico instalado en los tanques o demás componentes del sistema de achique son de un tipo idóneo para su utilización con mezclas explosivas de gasolina y aire.

7.8.8 Espacios abiertos de carga rodada

7.8.8.1 Los espacios abiertos de carga rodada cumplirán lo prescrito en 7.8.1.1, 7.8.2, 7.8.3, 7.8.4 y 7.8.6.

7.8.8.2 Las partes de los espacios de carga rodada que están completamente abiertas por arriba no necesitan cumplir lo prescrito en 7.8.2, 7.8.3.1 y 7.8.6. No obstante, se mantendrá continuamente una patrulla de incendios o un sistema de vigilancia por televisión.

7.9 Aspectos varios

7.9.1 Se expondrán permanentemente para orientación del capitán y los oficiales de la nave planos de lucha contra incendios que muestren claramente respecto de cada cubierta lo siguiente: los puestos de control, las secciones de la nave limitadas por divisiones piroresistentes con los pormenores de las alarmas contraincendios, los sistemas de detección de incendios, las instalaciones de rociadores, los dispositivos fijos y portátiles de extinción de incendios, los medios de acceso a los distintos compartimientos y cubiertas de la nave, el sistema de ventilación (incluidos los pormenores de los mandos del ventilador principal, la ubicación de las válvulas de mariposa, así como los números de identificación de los ventiladores que presten servicio a cada sección de la nave), la ubicación de la conexión internacional a tierra, si está instalada, y la posición de todos los medios de control a que se hace referencia en 7.5.3, 7.6.2, 7.7.1 y 7.7.3.1. El texto de tales planos estará redactado en el idioma oficial del Estado de abanderamiento. Sin embargo, si el idioma utilizado no es el español, ni el francés ni el inglés, el texto irá acompañado de una traducción a uno de estos idiomas.

7.9.2 Se guardará permanentemente un duplicado de los planos de lucha contra incendios, o un folleto que contenga dichos planos, en un estuche estanco a la intemperie claramente señalado y situado fuera de la caseta de cubierta para ayuda del personal de tierra encargado de la lucha contra incendios.

7.9.3 Aberturas en divisiones piroresistentes

7.9.3.1 Exceptuando cualquier escotilla situada entre los espacios de carga, de categoría especial, de carga rodada, de pertrechos y de equipajes, y entre esos espacios y las cubiertas de intemperie, todas las aberturas irán provistas de medios fijos de cierre que sean por lo menos tan resistentes al fuego como las divisiones en que estén instaladas.

7.9.3.2 Para abrir o cerrar cada puerta desde cualquier lado de un mamparo deberá bastar una persona.

7.9.3.3 Las puertas contraincendios que limiten zonas y troncos de escalera de elevado riesgo de incendio cumplirán las prescripciones siguientes:

- .1 Las puertas serán de cierre automático, y podrán cerrar con un ángulo de inclinación de hasta 3,5° opuesto al cierre. El tiempo aproximado de cierre de las puertas contraincendios de bisagra será de 40 s como máximo y de 10 s como mínimo desde que empiecen a moverse con la nave adrizada. La velocidad uniforme aproximada de cierre de las puertas contraincendios de corredera será de 0,2 m/s como máximo y de 0,1 m/s como mínimo con la nave adrizada.
- .2 Las puertas de corredera o de accionamiento a motor por telemando estarán equipadas con una alarma que suene 5 s como mínimo y 10 s como máximo después de que la puerta sea accionada desde el puesto de control con dotación permanente y antes de que la puerta empiece a moverse, y que continúe sonando hasta que la puerta esté completamente cerrada. Las puertas proyectadas para que se vuelvan a abrir al entrar en contacto con un objeto que se halle en su camino lo harán 1 m como máximo desde el punto de contacto.
- .3 Todas las puertas se podrán accionar por telemando desde un puesto de control central con dotación permanente, bien simultáneamente o en grupos, así como individualmente desde ambos lados de la puerta. Se dispondrá una indicación en el panel indicador de las puertas contraincendios del puesto de control con dotación permanente que muestre si está cerrada cada una de las puertas accionadas por telemando. El mecanismo de accionamiento estará proyectado de modo que la puerta se cierre automáticamente cuando se produzca una perturbación en el sistema de control o en la fuente de energía eléctrica principal. Los conmutadores de accionamiento tendrán una función de conexión-desconexión para evitar la reposición automática del sistema. Se prohibirá el uso de ganchos de sujeción que no se puedan accionar desde el puesto de control con dotación permanente.
- .4 Una puerta que haya sido cerrada por telemando desde un puesto de control con dotación permanente podrá abrirse desde ambos lados mediante un mando local, tras lo cual se cerrará automáticamente.
- .5 En la proximidad inmediata de las puertas se dispondrán acumuladores locales de energía para las puertas de accionamiento a motor que permitan hacerlas funcionar, después de una perturbación del sistema de control o de la fuente de energía eléctrica principal, 10 veces como mínimo (totalmente abiertas y cerradas) utilizando los mandos locales.

- .6 La perturbación del sistema de control o de la fuente de energía eléctrica principal de una puerta no afectará al funcionamiento seguro de las otras puertas.
- .7 Las puertas de doble hoja equipadas con un pestillo necesario para mantener su integridad al fuego tendrán un pestillo que se active automáticamente cuando el sistema accione las puertas.
- .8 Las puertas que proporcionen acceso directo a espacios de categoría especial y que sean de accionamiento a motor y se cierren automáticamente no necesitan estar equipadas con las alarmas y mecanismos de telemando prescritos en .2 y .3.
- .9 Los componentes del sistema de mando local serán accesibles para fines de mantenimiento y ajuste.
- .10 Las puertas de accionamiento a motor estarán dotadas de un sistema de control de tipo aprobado capaz de funcionar en caso de incendio, lo que se determinará de conformidad con el Código de procedimientos de ensayo de exposición al fuego. Este sistema cumplirá las prescripciones siguientes:
 - .1 el sistema de control podrá funcionar a una temperatura de 200°C, por lo menos durante 60 min, como mínimo alimentado por el suministro de energía;
 - .2 el suministro de energía de todas las otras puertas que no hayan sufrido los efectos del incendio no se verá afectado; y
 - .3 a temperaturas superiores a 200°C, el sistema de control quedará aislado automáticamente del suministro de energía y podrá mantener cerrada la puerta a una temperatura de hasta 945°C como mínimo.

7.9.3.4 Las prescripciones relativas a la integridad al fuego de las divisiones pirorresistentes de los contornos exteriores que den a espacios abiertos de la nave no serán aplicables a particiones, ventanas o portillos de vidrio. Análogamente, las prescripciones relativas a la integridad al fuego de divisiones pirorresistentes que den a espacios abiertos no serán aplicables a las puertas exteriores de superestructuras y casetas.

7.9.3.5 Las puertas de las divisiones estancas al humo serán de cierre automático. Las puertas que normalmente se mantengan abiertas se cerrarán automáticamente o por telemando desde un puesto de control con dotación permanente.

7.10 Equipos de bombero

7.10.1 Toda nave que no sea nave de pasaje de categoría A llevará como mínimo dos equipos de bombero que cumplan lo dispuesto en 7.10.3.

7.10.1.1 Además, en las naves de pasaje de categoría B, por cada 80 m o fracción de la eslora combinada de todos los espacios para pasajeros y espacios de servicio de la cubierta en que se encuentren tales espacios o, si hay más de una de estas cubiertas, de la cubierta que tenga la mayor eslora combinada, se dispondrán dos equipos de bombero y dos juegos de equipo individual que contengan, cada uno, los elementos estipulados en 7.10.3.1.1 a 7.10.3.1.3.

7.10.1.2 En las naves de pasaje de categoría B, por cada par de aparatos respiratorios habrá un nebulizador de agua, que se almacenará junto a estos aparatos.

7.10.1.3 La Administración podrá exigir que se lleven juegos adicionales de equipo individual y aparatos respiratorios, teniendo debidamente en cuenta las dimensiones y el tipo de la nave.

7.10.2 Los equipos de bombero o los juegos de equipo individual se almacenarán de modo que estén fácilmente accesibles y listos para ser utilizados, y cuando se lleve más de un equipo de bombero o de un juego de equipo individual, se almacenarán en lugares muy distantes entre sí.

7.10.3 El equipo de bombero constará de:

- .1 Un equipo individual que incluya:
 - .1.1 indumentaria protectora de un material que proteja la piel del calor irradiado por el fuego y contra las quemaduras y escaldaduras que pudieran causar el vapor o los gases. La superficie exterior deberá ser impermeable;
 - .1.2 botas y guantes de goma o de otro material que no sea electroconductor;
 - .1.3 un casco rígido que proteja eficazmente contra los golpes;
 - .1.4 una lámpara eléctrica de seguridad (linterna de mano), de un tipo aprobado, cuya duración de funcionamiento sea de tres horas como mínimo; y
 - .1.5 un hacha.
- .2 Un aparato respiratorio de tipo aprobado, que podrá ser:
 - .2.1 un casco o una máscara antihumo provistos de una bomba de aire y un tubo flexible lo bastante largo como para llegar desde un punto de la cubierta expuesta, bien separado de escotillas y puertas a cualquier parte de las bodegas o de los espacios de máquinas. Si para cumplir lo dispuesto en el presente apartado se necesitase un tubo de más de 36 m, se empleará, ya sea en sustitución de dicho tubo o además de él, según determine la Administración, un aparato respiratorio autónomo; o

- .2.2 un aparato respiratorio autónomo de aire comprimido cuyos cilindros tengan una capacidad de 1 200 litros por lo menos, u otro aparato respiratorio autónomo que pueda funcionar durante 30 minutos como mínimo. Se llevará a bordo una cantidad suficiente de cargas de aire de respeto para su utilización con los aparatos existentes.
- .3 Cada aparato respiratorio llevará un cable de seguridad ignífugo de resistencia y longitud suficientes que se pueda sujetar mediante un gancho de muelle al arnés del aparato o a un cinturón separado, con objeto de impedir que el aparato se suelte cuando se maneje el cable de seguridad.

PARTE B - PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS NAVES DE PASAJE

7.11 Disposición

7.11.1 En las naves de categoría B, los espacios públicos estarán divididos en zonas según se indica a continuación:

- .1 La nave estará dividida en dos zonas como mínimo, y la longitud media de cada una de ellas no será superior a 40 m.
- .2 Para los ocupantes de cada zona habrá otra zona segura a la que puedan escapar en caso de incendio. Esta otra zona estará separada de las demás zonas de pasajeros por divisiones estancas al humo de materiales incombustibles o pirorestrictivos que se extiendan de una cubierta a otra. Dicha zona segura puede ser otra zona de pasajeros. Las dimensiones de las otras zonas seguras estarán basadas en el supuesto de una persona por asiento y 0,35 m² por persona de la superficie neta restante, teniendo en cuenta el número máximo de personas que deben recibir en una emergencia.
- .3 La otra zona segura deberá estar contigua, siempre que sea factible, a la zona de pasajeros a la que deba dar servicio. En cada zona para pasajeros habrá por lo menos dos salidas ubicadas lo más lejos posible entre sí y que conduzcan a la otra zona segura prevista. Se dispondrán vías de evacuación que permitan evacuar con seguridad a todos los pasajeros y a la tripulación desde esa otra zona segura.

7.11.2 Las naves de categoría A no necesitan estar divididas en zonas.

7.11.3 Los puestos de control, los puestos de estiba de los dispositivos de salvamento, las vías de evacuación y los puntos de embarco en las embarcaciones de supervivencia no estarán contiguos, siempre que sea factible, a zonas de elevado o moderado riesgo de incendio.

7.12 Ventilación

Cada zona segura de los espacios de alojamiento tendrá un sistema de ventilación independiente de cualquier otra zona. Los ventiladores de cada zona de los espacios públicos se podrán controlar por separado desde un puesto de control con dotación permanente.

7.13 Sistema fijo de rociadores

7.13.1 Los espacios públicos y los espacios de servicio, las zonas de alojamiento de la tripulación en las que haya literas, las cámaras de pertrechos que no contengan líquidos inflamables y otros espacios análogos deberán estar protegidos por un sistema fijo de rociadores que se ajuste a las normas elaboradas por la Organización. Los sistemas de rociadores de accionamiento manual estarán divididos en secciones de tamaño adecuado y las válvulas para cada sección, la activación de la bomba o bombas de los rociadores y las alarmas se podrán controlar desde dos lugares tan alejados entre sí como sea posible, debiendo ser uno de ellos un puesto de control con dotación permanente. En las naves de categoría B, ninguna sección del sistema prestará servicio a más de una de las zonas prescritas en 7.11.

7.13.2 Los planos del sistema estarán expuestos en cada compartimiento de gobierno. Se dispondrán los medidos necesarios para el achique del agua descargada cuando esté activado el sistema.

7.13.3 Las naves de categoría A no necesitan cumplir lo prescrito en 7.13.1 y 7.13.2, siempre que:

- se prohíba fumar;
- no dispongan de tiendas, cocinas, espacios de servicio, espacios de carga rodada, ni espacios de carga;
- el número máximo de pasajeros no exceda de 200; y
- la duración del viaje a la velocidad de servicio desde el puerto de salida hasta su destino a plena carga no exceda de 2 horas.

PARTE C - PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS NAVES DE CARGA

7.14 Puestos de control

Los puestos de control, los lugares de estiba de los dispositivos de salvamento, las vías de evacuación y los puestos de embarco en las embarcaciones de supervivencia estarán situados junto a las zonas de alojamiento de la tripulación.

7.15 Espacios de carga

Los espacios de carga, salvo las zonas de cubierta expuesta o las bodegas refrigeradas, deberán estar provistos de un sistema automático aprobado de detección de humo que cumpla con lo dispuesto en 7.7.1, a fin de indicar en el puesto de control el lugar en que se produce un incendio en todas las condiciones normales de funcionamiento de las instalaciones, y también deberán estar protegidos por un sistema fijo de extinción de incendios de activación rápida aprobado que cumpla lo dispuesto en 7.7.3.2 y que se pueda activar desde el puesto de control.

7.16 Sistema fijo de rociadores

7.16.1 Las zonas de alojamiento de la tripulación en las que haya literas y cuya superficie total sea superior a 50 m² (incluidos los pasillos de dichas zonas), estarán protegidas por un sistema fijo de rociadores que se ajuste a las normas elaboradas por la Organización.

7.16.2 Los planos del sistema estarán expuestos en cada compartimiento de gobierno. Se dispondrán los medios necesarios para el achique del agua descargada cuando está activado el sistema.

**PARTE D - PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS NAVES Y A LOS ESPACIOS DE
CARGA DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS**

7.17 Cuestiones generales

7.17.1 Además de cumplir lo prescrito en 7.15 respecto de las naves de carga y en 7.8 respecto de las naves de pasaje y de carga, según proceda, los tipos de naves y los espacios de carga a que se hace referencia en el párrafo 7.17.2 que se destinen al transporte de mercancías peligrosas cumplirán las prescripciones del presente párrafo que corresponda, salvo cuando transporten mercancías peligrosas en cantidades limitadas, a menos que tales prescripciones ya se hayan satisfecho por el cumplimiento de otras prescripciones del presente capítulo. Se hace referencia a los tipos de nave y a las modalidades de transporte de las mercancías en 7.17.2 y en la tabla 7.17-1, cuya primera línea muestra los números que aparecen en 7.17.2. Las naves de carga de arqueo bruto inferior a 500 construidas el 1 de julio de 2002, o posteriormente, cumplirán lo dispuesto en el presente párrafo, pero la Administración del Estado cuyo pabellón tenga derecho a enarbolar la nave podrá estipular, en consulta con el Estado rector del puerto, prescripciones menos rigurosas que se harán constar en el documento demostrativo de cumplimiento a que se hace referencia en 7.17.4.

7.17.2 Aplicación de las tablas 7.17-1 y 7.17-2

Las tablas 7.17-1 y 7.17-2 se aplicarán a los tipos de naves y a los espacios de carga siguientes:

- .1 naves y espacios de carga no proyectados especialmente para el transporte de contenedores pero destinados a transportar mercancías peligrosas en bultos, incluidas mercancías en contenedores y en cisternas portátiles;
- .2 naves portacontenedores y espacios de carga contruidos especialmente para el transporte de mercancías peligrosas y destinados al transporte de estas mercancías en contenedores y en cisternas portátiles;
- .3 naves y espacios de carga rodada destinados al transporte de mercancías peligrosas; y
- .4 naves y espacios de carga destinados al transporte de mercancías peligrosas sólidas a granel.

7.17.3 Prescripciones

A menos que se especifique otra cosa, la aplicación de las tablas 7.17-1, 7.17-2 y 7.17-3 a la estiba de mercancías peligrosas "en cubierta" y "bajo cubierta" estará regida por las prescripciones siguientes. Los números de las subsecciones son los que figuran en la primera columna de las tablas antedichas.

TABLA 7.17-1

**Aplicación de lo prescrito en 7.17.3 a las diversas modalidades de transporte de
mercancías peligrosas en naves y espacios de carga**

Sección 7.17.2		7.17.2.1	7.17.2.2	7.17.2.3		7.17.2.4
Sección 7.17.3	Cubiertas de intemperie .1 a .4 inclusive	No proyectado especialmente	Espacios de contenedores	Espacios de carga rodada	Espacios abiertos de carga rodada	Mercancías peligrosas sólidas a granel
	7.17.3.1.1	X	X	X	X	Para la aplicación de las prescripciones de la Parte D a las diversas clases de mercancías peligrosas, véase la tabla 7.17-2
	7.17.3.1.2	X	X	X	X	
	7.17.3.1.3	-	X	X	X	
	7.17.3.1.4	-	X	X	X	
	7.17.3.2	-	X	X	X	
	7.17.3.3	-	X	X	-	

7.17.3.4.1	-	X	X ¹	X	-	
7.17.3.4.2	-	X	X ¹	X	-	
7.17.3.5	-	X	X	X	-	
7.17.3.6.1	X	X	X	X	X	
7.17.3.6.2	X	X	X	X	X	
7.17.3.7	X	X	-	-	X	
7.17.3.8.1	-	X	X	X	-	
7.17.3.8.2	-	-	-	X ²	X	
7.17.3.9	-	-	-	X	X	
7.17.3.10	X	-	-	X	X	

NOTAS:

- 1 Para las clases 4 y 5.1, no es aplicable a contenedores cerrados.
Para las clases 2, 3, 6.1 y 8, cuando se transporten en contenedores cerrados, el régimen de ventilación se puede reducir a dos renovaciones de aire como mínimo. A efectos de la presente prescripción, una cisterna portátil se considerará un contenedor cerrado.
- 2 Es aplicable únicamente a los espacios cerrados de carga rodada que no se puedan cerrar herméticamente.
- X Siempre que aparezca una "X" en la tabla significa que la prescripción es aplicable a todas las clases de mercancías peligrosas que figuran en la línea correspondiente de la tabla 7.17-3, salvo por lo indicado en las notas.

TABLA 7.17-2

Aplicación de lo prescrito en 7.17.3 a las diversas clases de mercancías peligrosas por lo que respecta a naves y espacios de carga en que se transporten mercancías peligrosas sólidas a granel

Clase Sección	4.1	4.2	4.3 ³	5.1	6.1	8	9
7.17.3.1.1	X	X	-	X	-	-	X
7.17.3.1.2	X	X	-	X	-	-	X
7.17.3.2	X	X ⁴	X	X ⁵	-	-	X ⁵
7.17.3.4.1	-	X ⁴	X	-	-	-	-
7.17.3.4.2	X ⁶	X ⁴	X	X ^{4,6}	-	-	X ^{4,6}
7.17.3.4.3	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.6	X	X	X	X	X	X	X

NOTAS:

- 3 Los peligros potenciales de las sustancias de esta clase que se pueden transportar a granel son tales que, además de satisfacerse las prescripciones enumeradas en la presente tabla, la Administración debe prestar especial atención a la construcción y el equipo del buque de que se trate.
- 4 Únicamente aplicable a la torta de semillas que contenga residuos de extracciones con disolventes, al nitrato amónico y a los abonos a base de nitrato amónico.
- 5 Únicamente aplicable al nitrato amónico y a los abonos a base de nitrato amónico. Sin embargo, basta con disponer de un grado de protección que se ajuste a las normas que figuran en la publicación 79 de la Comisión Electrotécnica Internacional: *Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres*.
- 6 Únicamente se requieren unas guardas de tela metálica adecuadas.

TABLA 7.17-3

Aplicación de lo prescrito en la sección 7.17.3 a las diversas clases de mercancías peligrosas salvo las mercancías peligrosas sólidas a granel

Clase Sección	1.1- 1.6 ⁸	1.4S	2.1	2.2	2.3	3.1 3.2 líquidos ≤23°C ¹¹	3.3 líquidos >23°C ¹¹ ≤61°C	4.1	4.2	4.3	5.1 ⁹	5.2	6.1 líquidos	6.1 líquidos ≤ 23°C ¹¹	6.1 líquidos >23°C ¹¹ ≤61°C	6.1 sólidos	8 líquidos	8 líquidos ≤23°C ¹¹	8 líquidos >23°C ¹¹ ≤61°C	8 sólidos	9
7.17.3.1.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.1.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
7.17.3.1.3	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.17.3.1.4	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.17.3.2	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-
7.17.3.3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-
7.17.3.4.1	-	-	X	-	X	X	-	X ⁷	X ⁷	X	X ⁷	-	-	X	X	X ⁷	-	X	X	-	X ⁷
7.17.3.4.2	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-
7.17.3.5	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-	-	-
7.17.3.6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ¹⁰
7.17.3.7	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-
7.17.3.8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

NOTAS:

- 7 Cuando se prescriban "espacios ventilados mecánicamente" en el "Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas" (Código IMDG), en su forma enmendada.
- 8 Estíbase a una distancia de 3 m en sentido horizontal de los contornos de los espacios de máquinas en todos los casos.
- 9 Véase el "Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas".
- 10 Según proceda para las mercancías que se transporten.
- 11 Véase el punto de inflamación.

7.17.3.1 Suministro de agua

7.17.3.1.1 Se tomarán medidas para asegurar que el colector contraincendios pueda suministrar en el acto agua a la presión prescrita, bien manteniendo una presión permanente en el colector o mediante dispositivos de activación por telemando de las bombas contraincendios convenientemente situados.

7.17.3.1.2 El caudal de agua suministrado podrá alimentar cuatro lanzas de las dimensiones y a la presión especificadas en 7.7.5, que se puedan dirigir hacia cualquier parte del espacio de carga cuando éste se halle vacío. Este caudal se podrá lanzar utilizando medios equivalentes que sean satisfactorios a juicio de la Administración.

7.17.3.1.3 Se proveerán medios para enfriar eficazmente con grandes cantidades de agua los espacios de carga bajo cubierta que se designen, ya sea mediante una instalación fija de boquillas rociadoras o por la inundación del espacio. A este fin se podrán utilizar mangueras en los espacios de carga pequeños y en pequeñas zonas de los espacios de carga grandes, a discreción de la Administración. En todo caso, los medios de desagüe y achique deberán ser tales que impidan la formación de superficies libres. Si esto no es posible, se tendrá en cuenta el efecto desfavorable para la estabilidad del peso adicional y la superficie libre del agua.

7.17.3.1.4 En lugar de lo prescrito en 7.17.3.1.3, podrá disponerse lo necesario para inundar el espacio de carga bajo cubierta que se designe, utilizando otros medios apropiados que se especifiquen.

7.17.3.2 Fuentes de ignición

En los espacios de carga cerrados no se instalará equipo ni cables eléctricos, a menos que sean esenciales para el funcionamiento de la nave. Si, no obstante, se instala equipo eléctrico en dichos espacios, deberá ser de un tipo aprobado como seguro para ser utilizado en los entornos peligrosos a que pueda estar expuesto, a menos que se pueda aislar por completo el sistema eléctrico (suprimiendo en él las conexiones que no sean fusibles). Las perforaciones practicadas en cubiertas y mamparos para dar paso a cables deberán cerrarse herméticamente de modo que impidan la penetración de gases y vapores. Tanto los cables que atraviesen espacios de carga como los cables que se encuentren dentro de tales espacios estarán protegidos contra daños por golpes. No se permitirá ningún otro equipo que pueda constituir una fuente de ignición de vapores inflamables.

7.17.3.3 Sistema de detección

Los espacios de carga cerrados irán provistos de un sistema automático de detección de humo aprobado que cumpla lo prescrito en 7.7.1, o de un sistema de detección que, a juicio de la Administración, ofrezca una protección equivalente.

7.17.3.4 Ventilación

7.17.3.4.1 En los espacios cerrados habrá una ventilación mecánica adecuada. El sistema de ventilación deberá ser tal que produzca al menos seis renovaciones de aire por hora en el espacio de carga, tomando como base el espacio vacío, y que elimine los vapores de las partes superiores o inferiores del mismo, según proceda.

7.17.3.4.2 Los ventiladores serán tales que no haya posibilidad de que se produzca la ignición de mezclas inflamables de gas y aire. Se instalarán guardas de tela metálica adecuadas en las aberturas de entrada y salida del sistema de ventilación.

7.17.3.4.3 Cuando no se haya provisto ventilación mecánica, los espacios de carga cerrados destinados al transporte de mercancías peligrosas sólidas a granel deberán tener ventilación natural.

7.17.3.5 Achique de sentinas

Cuando se tenga el propósito de transportar líquidos inflamables o tóxicos en espacios cerrados, el sistema de achique de sentinas deberá estar proyectado de modo que sea imposible bombear accidentalmente dichos líquidos a través de las tuberías o las bombas de los espacios de máquinas. Cuando se transporten grandes cantidades de esos líquidos, se tendrá en cuenta la necesidad de proveer medios complementarios para agotar los citados espacios de carga.

7.17.3.6 Protección del personal

7.17.3.6.1 Además de los equipos de bombero prescritos en 7.10 se dispondrán cuatro juegos completos de indumentaria protectora resistente a los productos químicos. Dicha indumentaria deberá cubrir toda la piel, de modo que ninguna parte del cuerpo quede sin protección.

7.17.3.6.2 Habrá por lo menos dos aparatos respiratorios autónomos además de los prescritos en 7.10.

7.17.3.7 Extintores portátiles de incendios

Para los espacios de carga habrá extintores portátiles con una capacidad total de 12 kg como mínimo de polvo seco, u otro material equivalente. Estos extintores portátiles se proveerán además de los prescritos en otras partes del presente capítulo.

7.17.3.8 Sistema fijo de extinción de incendios

7.17.3.8.1 Los espacios de carga, excluidos los ubicados en cubiertas expuestas, estarán provistos de un sistema fijo de extinción de incendios aprobado que cumpla lo dispuesto en 7.7.3, o de otro sistema de extinción de incendios que, a juicio de la Administración, ofrezca una protección equivalente para la carga transportada.

7.17.3.8.2 Todo espacio de carga rodada abierto situado bajo una cubierta y todo espacio de carga rodada que no pueda quedar cerrado herméticamente estarán provistos de un sistema fijo de aspersión de agua a presión aprobado, de accionamiento manual, que proteja todas las partes de cualquier cubierta y plataforma para vehículos de dichos espacios, aunque la Administración podrá permitir el empleo de cualquier otro sistema fijo de extinción de incendios que se haya demostrado, en pruebas a escala real, que no es menos eficaz. En todo caso, las instalaciones de desagüe y achique deberán ser tales que impidan la formación de superficies libres. Si esto no es posible, la Administración tendrá en cuenta el efecto desfavorable para la estabilidad del peso adicional y la superficie libre del agua en la medida que estime necesaria para dar su aprobación a la información sobre estabilidad.

7.17.3.9 Separación entre espacios de carga rodada y espacios abiertos de carga rodada

Se dejará una separación entre un espacio de carga rodada y un espacio abierto de carga rodada adyacente. Dicha separación será tal que se reduzca al mínimo el paso de vapores y líquidos peligrosos entre dichos espacios. Sin embargo, no será necesario dejar una separación si ambos espacios cumplen plenamente las prescripciones sobre espacios de carga rodada de la Parte D.

7.17.3.10 Separación entre espacios de carga rodada y cubiertas de intemperie

Se dejará una separación entre un espacio de carga rodada y una cubierta de intemperie adyacente. Dicha separación será tal que se reduzca al mínimo el paso de vapores y líquidos peligrosos entre dichos espacios. Sin embargo, no es necesario dejar una separación si el espacio de carga rodada cumple plenamente las prescripciones sobre espacios de carga rodada de la Parte D. No obstante, la separación será necesaria cuando las mercancías peligrosas se deban transportar únicamente en la cubierta de intemperie.

7.17.4 Documento demostrativo de cumplimiento

La Administración expedirá a la nave un documento en el que conste que la construcción y el equipo de la nave cumplen lo prescrito en la Parte D.

CAPITULO 8

DISPOSITIVOS Y MEDIOS DE SALVAMENTO

8.1 Cuestiones generales y definiciones

8.1.1 Los dispositivos y medios de salvamento permitirán el abandono de la nave de conformidad con lo prescrito en 4.7 y 4.8.

8.1.2 Salvo cuando se disponga lo contrario en el presente Código, los dispositivos y medios de salvamento prescritos en el presente capítulo cumplirán las especificaciones detalladas que figuran en el capítulo III del Convenio y en el Código IDS y estarán aprobados por la Administración.

8.1.3 Antes de aprobar los dispositivos y medios de salvamento, la Administración se cerciorará de que éstos:

- .1 se han sometido a prueba para comprobar que cumplen lo prescrito en el presente capítulo, de conformidad con las recomendaciones de la Organización; o
- .2 han pasado con éxito, de forma satisfactoria a juicio de la Administración, pruebas esencialmente equivalentes a las especificadas en dichas recomendaciones.

8.1.4 Antes de aprobar los dispositivos o medios de salvamento de carácter innovador, la Administración se cerciorará de que éstos:

- .1 se ajustan a normas de seguridad equivalentes por lo menos a las prescritas en el presente capítulo y han sido evaluados y sometidos a prueba de conformidad con las recomendaciones de la Organización; o
- .2 han pasado con éxito, de forma satisfactoria a juicio de la Administración, una evaluación y pruebas esencialmente equivalentes a las de dichas recomendaciones.

8.1.5 Antes de aceptar dispositivos y medios de salvamento que no hayan sido previamente aprobados por la Administración, ésta se cerciorará de que los dispositivos y medios de salvamento cumplen lo prescrito en el presente capítulo.

8.1.6 A menos se disponga lo contrario en el presente Código, los dispositivos de salvamento prescritos en el presente capítulo para los que no figuren especificaciones detalladas en el Código IDS, deberán ser satisfactorios a juicio de la Administración.

8.1.7 La Administración exigirá que los dispositivos de salvamento se sometan durante su fabricación a las pruebas necesarias para garantizar que se ajusten a la misma norma que el prototipo aprobado.

8.1.8 Los procedimientos adoptados por la Administración para la aprobación comprenderán asimismo las condiciones con arreglo a las cuales se mantendrá o retirará la aprobación.

8.1.9 La Administración determinará el periodo de aceptabilidad de los dispositivos de salvamento que puedan sufrir deterioro con el tiempo. Dichos dispositivos de salvamento estarán marcados de forma que pueda determinarse su edad o la fecha en que han de ser reemplazados.

8.1.10 Salvo disposición expresa en otro sentido, a los efectos del presente capítulo regirán las siguientes definiciones:

- .1 "Detección": determinación del lugar en que se encuentran los supervivientes o la embarcación de supervivencia.
- .2 "Escala de embarco": escala provista en los puestos de embarco de las embarcaciones de supervivencia para permitir un acceso seguro a éstas después de su puesta a flote.
- .3 "Puesto de embarco": lugar desde el que se embarca en una embarcación de supervivencia. Un puesto de embarco puede servir también como puesto de reunión, siempre que haya espacio suficiente y se puedan llevar a cabo con seguridad las actividades necesarias del puesto de reunión.
- .4 "Puesta a flote por zafa hidrostática": método de puesta a flote de la embarcación de supervivencia por el cual ésta se suelta automáticamente del buque que se está hundiendo y queda lista para ser utilizada.
- .5 "Puesta a flote por caída libre": método de puesta a flote de la embarcación de supervivencia por el cual ésta se suelta con su asignación de personas y equipo y cae al agua sin medios retardadores del descenso.
- .6 "Traje de inmersión": traje protector que reduce la pérdida de calor corporal de la persona que lo lleva puesto en aguas frías.
- .7 "Dispositivo inflable": dispositivo que necesita para flotar cámaras no rígidas llenas de gas y que normalmente se mantiene desinflado hasta que hace falta utilizarlo.
- .8 "Dispositivo inflado": dispositivo que necesita para flotar cámaras no rígidas llenas de gas y que normalmente se mantiene inflado y listo para ser utilizado en todo momento.
- .9 "Dispositivo o medio de puesta a flote": dispositivo o medio por el que se traslada sin riesgos una embarcación de supervivencia o un bote de rescate desde su puesto de estiba al agua.
- .10 "Sistema de evacuación marino (SEM)": dispositivo proyectado para transferir rápidamente a un gran número de personas por un pasadizo desde un puesto de embarco a una plataforma flotante para su posterior embarco en una embarcación de supervivencia asociada, o directamente en dicha embarcación de supervivencia.
- .11 "Dispositivo o medio de salvamento de carácter innovador": dispositivo o medio de salvamento que reúne características nuevas no regidas totalmente por las disposiciones del presente capítulo, pero que depara un grado de seguridad igual o superior.
- .12 "Bote de rescate": bote proyectado para asistir y rescatar a las personas en peligro y para reunir a las embarcaciones de supervivencia.
- .13 "Recogida": recuperación segura de los supervivientes.
- .14 "Material retrorreflectante": material que refleja en dirección opuesta un haz de luz proyectado sobre él.
- .15 "Embarcación de supervivencia": embarcación que permite preservar la vida de las personas en peligro desde el momento en que abandonan la nave.
- .16 "Ayuda térmica": saco o traje de material impermeable de baja conductancia térmica.

8.2 Comunicaciones

8.2.1 Las naves estarán provistas de los dispositivos radioeléctricos de salvamento siguientes:

- .1 en toda nave de pasaje de gran velocidad y en toda nave de carga de gran velocidad de arqueo bruto igual o superior a 500 se proveerán por lo menos tres aparatos radiotelefónicos bidireccionales de ondas métricas. Dichos aparatos se ajustarán a normas de funcionamiento no inferiores a las aprobadas por la Organización;
- .2 en cada banda de toda nave de pasaje de gran velocidad y de toda nave de carga de gran velocidad de arqueo bruto igual o superior a 500 se deberá llevar por lo menos un respondedor de radar. Dichos respondedores de radar se ajustarán a normas de funcionamiento no inferiores a las aprobadas por la Organización. Los respondedores de radar irán estibados en lugares desde los que puedan colocarse rápidamente en cualquiera de las bolsas salvavidas. Otra posibilidad será estibar un respondedor de radar en cada embarcación de supervivencia.

8.2.2 Toda nave estará provista de los sistemas de comunicaciones a bordo y de alarma siguientes:

- .1 medios de emergencia, constituidos por equipo fijo o portátil, o por ambos, para mantener comunicaciones bidireccionales entre los puestos de control de emergencia, los puestos de reunión y de embarco y los puntos estratégicos de a bordo;
- .2 un sistema de alarma general de emergencia que cumpla lo prescrito en el párrafo 7.2.1 del Código IDS y que se utilizará para convocar a los pasajeros y tripulantes a los puestos de reunión e iniciar las operaciones indicadas en el cuadro de obligaciones. Dicho sistema estará complementado por un sistema megafónico que cumpla lo prescrito en el párrafo 7.2.2 del Código IDS o por otros medios de comunicación adecuados. Estos sistemas deberán poder utilizarse desde el compartimiento de gobierno.

8.2.3 Equipo de señales

8.2.3.1 Toda nave irá provista en el compartimiento de gobierno de una lámpara portátil de señales diurnas lista para ser utilizada en cualquier momento y que no dependa de la fuente de energía eléctrica principal de la nave.

8.2.3.2 La nave irá provista por lo menos de 12 cohetes lanzabengalas con paracaídas que cumplan lo prescrito en el párrafo 3.1 del Código IDS, estibados en el compartimiento de gobierno o en sus proximidades.

8.3 Dispositivos individuales de salvamento

8.3.1 Cuando los pasajeros o la tripulación tengan acceso a las cubiertas expuestas en condiciones de servicio normales, deberá haber como mínimo en cada banda de la nave un aro salvavidas que pueda soltarse rápidamente desde el compartimiento de gobierno y desde el lugar en que esté estibado, o sus proximidades, provisto de una luz de encendido automático y de una señal fumígena automática. La ubicación y los medios de sujeción del flotador de la señal fumígena automática serán tales que no pueda soltarse o activarse debido únicamente a las aceleraciones producidas por un abordaje o una varada.

8.3.2 Como mínimo habrá un aro salvavidas junto a cada salida normal de la nave, así como en cada cubierta expuesta a la que tengan acceso los pasajeros y la tripulación, si bien nunca se instalarán menos de dos.

8.3.3 Los aros salvavidas que se coloquen junto a cada salida normal de la nave irán provistos de cabos flotantes de 30 m de longitud como mínimo.

8.3.4 Por lo menos la mitad de los aros salvavidas irán provistos de luces de encendido automático. Sin embargo, entre los aros salvavidas provistos de luces de encendido automático no se incluirán los que lleven cabos flotantes de conformidad con lo dispuesto en 8.3.3.

8.3.5 Para cada persona a bordo de la nave habrá un chaleco salvavidas que cumpla lo prescrito en los párrafos 2.2.1 ó 2.2.2 del Código IDS, y además:

- .1 habrá un número de chalecos salvavidas apropiados para niños igual por lo menos al 10% del total de pasajeros a bordo, o un número mayor si es necesario para que haya un chaleco para cada niño;
- .2 toda nave de pasaje llevará chalecos salvavidas para el 5% por lo menos del número total de personas a bordo. Estos chalecos irán estibados en cubierta o en los puestos de reunión, en lugares bien visibles;

- .3 habrá un número suficiente de chalecos salvavidas para las personas que estén de guardia y para ser utilizados en los puestos de embarcaciones de supervivencia y de botes de rescate que se hallen muy distantes; y
- .4 todos los chalecos salvavidas estarán provistos de una luz que cumpla lo prescrito en el párrafo 2.2.3 del Código IDS.

8.3.6 Los chalecos salvavidas irán colocados de modo que sean fácilmente accesibles y su emplazamiento deberá estar claramente indicado.

8.3.7 Para cada persona designada como tripulante del bote habrá un traje de inmersión de talla adecuada que cumpla lo prescrito en el párrafo 2.3 del Código IDS.

8.3.8 Para cada miembro de la tripulación al que se asigne en el cuadro de obligaciones alguna tarea en el SEM relacionada con el embarco de pasajeros en las embarcaciones de supervivencia se proveerá un traje de inmersión o un traje de protección contra la intemperie. Estos trajes de inmersión o de protección contra la intemperie no serán necesarios si la nave se dedica continuamente a efectuar viajes por zonas de clima cálido en las que, a juicio de la Administración, dichos trajes resultan innecesarios.

8.4 Cuadro de obligaciones e instrucciones y manuales para casos de emergencia

8.4.1 A cada persona a bordo se le darán instrucciones claras para casos de emergencia.

8.4.2 En lugares bien visibles de toda la nave, incluidos el compartimiento de control, la cámara de máquinas y los espacios de alojamiento de la tripulación, se expondrán cuadros de obligaciones que cumplan lo prescrito en la regla III/37 del Convenio.

8.4.3 En los espacios públicos se colocarán ilustraciones e instrucciones en los idiomas apropiados, claramente expuestas en los puestos de reunión, en otros espacios para pasajeros y cerca de cada asiento, a fin de facilitar información a los pasajeros sobre:

- .1 sus puestos de reunión;
- .2 las medidas esenciales que han de tomar; y
- .3 la forma de ponerse los chalecos salvavidas.

8.4.4 En toda nave de pasaje habrá puestos de reunión de pasajeros:

- .1 en las proximidades de los puestos de embarco, de modo que proporcionen a todos los pasajeros fácil acceso a los mismos, a menos que estén en el mismo lugar; y
- .2 con amplitud suficiente para poder concentrar a los pasajeros y darles instrucciones.

8.4.5 En cada comedor y sala de esparcimiento de la tripulación habrá un manual de formación que cumpla lo prescrito en 18.2.3.

8.5 Instrucciones de manejo

En las embarcaciones de supervivencia y sus mandos de puesta a flote, o en sus proximidades, se colocarán carteles o señales que:

- .1 ilustren la finalidad de los mandos y la forma de accionar el dispositivo y que contengan las instrucciones y advertencias pertinentes;
- .2 sean fácilmente visibles con alumbrado de emergencia; y
- .3 utilicen signos que se ajusten a las recomendaciones de la Organización.

8.6 Estiba de las embarcaciones de supervivencia

8.6.1 Las embarcaciones de supervivencia irán firmemente estibadas en el exterior y tan cerca como sea posible de los alojamientos de los pasajeros y los puestos de embarco. El procedimiento de estiba será tal que cada embarcación pueda ser puesta a flote sin riesgos y de modo sencillo, y permanecer amarrada a la nave durante la puesta a flote y después de ésta. La longitud de los cabos de sujeción y la disposición de los cabos de acercamiento serán tales que sujeten la embarcación de supervivencia en posición adecuada para el embarco. La Administración podrá permitir el empleo de cabos ajustables de amarre y/o de acercamiento en las salidas en que se utilice más de una embarcación de supervivencia. Los medios de sujeción de los cabos de amarre y de acercamiento tendrán la resistencia necesaria para mantener la embarcación en su lugar durante el proceso de evacuación.

8.6.2 Las embarcaciones de supervivencia irán estibadas de modo que puedan soltarse de sus mecanismos de sujeción desde su lugar de estiba en la nave o sus proximidades y desde un lugar situado en el compartimiento de gobierno o sus proximidades.

8.6.3 En la medida de lo posible, las embarcaciones de supervivencia estarán distribuidas de tal modo que se disponga de la misma capacidad a ambas bandas de la nave.

8.6.4 Cuando sea factible, el procedimiento de puesta a flote de las balsas salvavidas inflables deberá iniciar el inflado de éstas. Cuando no sea posible efectuar el inflado automático de las balsas salvavidas (por ejemplo, si la balsa está asociada a un SEM), los medios que se dispongan permitirán evacuar la nave en el tiempo especificado en 4.8.1.

8.6.5 Las embarcaciones de supervivencia se podrán poner a flote, permitiendo que se embarque en ellas desde los puestos de embarco designados en todas las condiciones operacionales, así como en todos los estados de inundación después de producirse una avería de la extensión supuesta en el capítulo 2.

8.6.6 Los puestos de puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia estarán en emplazamientos tales que aseguren una puesta a flote sin riesgos, teniéndose especialmente en cuenta la distancia de separación con respecto a las hélices o chorros de agua y a las partes muy lanzadas del casco.

8.6.7 Durante la preparación y puesta a flote, la embarcación de supervivencia y la zona del agua en que se vaya a poner a flote estarán adecuadamente iluminadas con el alumbrado que suministren las fuentes de energía eléctrica principal y de emergencia prescritas en el capítulo 12.

8.6.8 Se dispondrán medios que impidan toda descarga de agua en la embarcación de supervivencia mientras se está poniendo a flote.

8.6.9 Toda embarcación de supervivencia irá estibada de modo que:

- .1 ni la embarcación ni sus medios de estiba entorpezcan las maniobras de cualquier otra embarcación de supervivencia o bote de rescate en los demás puestos de puesta a flote;
- .2 siempre esté lista para ser utilizada;
- .3 se halle totalmente equipada; y
- .4 se encuentre, en la medida de lo posible, en un emplazamiento seguro y protegido y a resguardo de los daños que puedan ocasionar el fuego o las explosiones.

8.6.10 Toda balsa salvavidas irá estibada con su boza permanentemente amarrada a la nave y con un medio de zafa hidrostática que cumpla con lo prescrito el párrafo 4.1.6 del Código IDS de modo que, en la medida de lo posible, flote libremente y, si es inflable, se infle automáticamente en caso de hundirse la nave.

8.6.11 Los botes de rescate irán estibados:

- .1 siempre listos para su uso, de modo que se puedan ponerse a flote en 5 min como máximo;
- .2 en un emplazamiento adecuado para la puesta a flote y la recuperación; y
- .3 de modo que ni el bote de rescate ni los medios provistos para su estiba entorpezcan las maniobras de ninguna embarcación de supervivencia en los demás puestos de puesta a flote.

8.6.12 Los botes de rescate y las embarcaciones de supervivencia se fijarán y sujetarán a la cubierta de modo que soporten como mínimo las cargas que puedan producirse debido a la carga horizontal de abordaje que se haya determinado para la nave de que se trate y a la carga vertical de proyecto en la posición de estiba.

8.7 Medios de embarco y recuperación de las embarcaciones de supervivencia y botes de rescate

8.7.1 Los puestos de embarco serán fácilmente accesibles desde las zonas de alojamiento y de trabajo. Si los puestos de reunión designados no están en los espacios para pasajeros, dichos puestos serán fácilmente accesibles desde los espacios para pasajeros, y los puestos de embarco serán fácilmente accesibles desde los puestos de reunión.

8.7.2 Las vías de evacuación, las salidas y los puntos de embarco cumplirán lo prescrito en 4.7.

8.7.3 Los pasillos, las escaleras y las salidas que den acceso a los puestos de reunión y de embarco estarán adecuadamente iluminados con el alumbrado que suministren las fuentes de energía eléctrica principal y de emergencia prescritas en el capítulo 12.

8.7.4 Cuando no se hayan instalado embarcaciones de supervivencia de pescante, se deberá disponer de un SEM o de medios equivalentes de evacuación para evitar que las personas entren en contacto con el agua al embarcar en la embarcación de supervivencia. Dichos SEM o medios equivalentes estarán proyectados de modo que permitan a las personas embarcar en la embarcación de supervivencia en todas las condiciones operacionales y también en todas las condiciones de inundación después de producirse una avería de la extensión supuesta en el capítulo 2.

8.7.5 A reserva de que los medios de embarco en las embarcaciones de supervivencia y los botes de rescate sean eficaces en todas las condiciones ambientales en que pueda operar la nave y en todas las condiciones prescritas de asiento y escora sin avería y con avería cuando el francobordo entre el punto de embarco previsto y la línea de flotación no sea superior a 1,5 m, la Administración podrá aceptar un sistema de embarco directo de las personas en las balsas salvavidas.

8.7.6 Los medios de embarco en los botes de rescate serán tales que se pueda embarcar en ellos y ponerlos a flote directamente desde su posición de estiba, y recuperarlos rápidamente cuando el bote esté cargado con su asignación completa de personas y equipo.

8.7.7 Los sistemas de puesta a flote de los botes de rescate de las naves de categoría B podrán utilizar la fuente de suministro de energía de la nave en las condiciones siguientes:

- .1 la grúa o el pescante estará alimentado por dos fuentes de energía situadas en cada una de las cámaras de máquinas;
- .2 la grúa o el pescante funcionará a las velocidades de puesta a flote, descenso e izada prescritas cuando se utilice únicamente una fuente de energía; y
- .3 no será necesario que la grúa o el pescante pueda accionarse desde el bote de rescate.

8.7.8 En las naves multicasco cuyos ángulos de escora y asiento correspondientes a HL₁ sean pequeños, los ángulos de proyecto de 20°/10 que figuran en la sección 6.1 del Código IDS se podrán sustituir por los ángulos máximos calculados de conformidad con el anexo 7, incluidos los correspondientes a los brazos escorantes HL₂, HTL, HL₃ o HL₄.

8.7.9 Los pescantes o las grúas de los botes de rescate podrán estar proyectados de manera que se puedan poner a flote y recuperar los botes con tres personas solamente, a condición de que, en cada banda, se disponga de medios adicionales de embarco que cumplan lo dispuesto en 8.7.5.

8.7.10 Se dispondrá de un cuchillo de seguridad en cada puesto de embarco del SEM.

8.8 Aparatos lanzacabos

Se dispondrá de un aparato lanzacabos que cumpla lo prescrito en el párrafo 7.1 del Código IDS.

8.9 Disponibilidad operacional, mantenimiento e inspecciones

8.9.1 Disponibilidad operacional

Antes de que la nave salga de puerto y en todo momento durante el viaje, todos los dispositivos de salvamento estarán en buenas condiciones de servicio y listos para su uso inmediato.

8.9.2 Mantenimiento

8.9.2.1 Se dispondrá de instrucciones que cumplan lo prescrito en la regla III/36 del Convenio sobre el mantenimiento a bordo de los dispositivos de salvamento, realizándose las operaciones de mantenimiento de acuerdo con ellas.

8.9.2.2 En lugar de las instrucciones prescritas en 8.9.2.1, la Administración podrá aceptar un programa planificado del mantenimiento que se vaya a realizar a bordo, en el que se incluya lo prescrito en la regla III/36 del Convenio.

8.9.3 Mantenimiento de las tiras.

8.9.3.1 Las tiras utilizadas para la puesta a flote se invertirán a intervalos que no excedan de 30 meses de modo que sus extremos queden cambiados, renovándolas cuando su deterioro lo haga necesario o a intervalos que no excedan de cinco años, si este plazo es más corto.

8.9.3.2 La Administración podrá aceptar que en lugar de invertir los extremos, según se prescribe en 8.9.3.1, se efectúe una inspección periódica de las tiras y se renueven cuando su deterioro lo haga necesario o a intervalos que no excedan de cinco años, si este plazo es más corto.

8.9.4 Piezas de respeto y equipo de reparación

Se proveerán piezas de respeto y equipo de reparación para los dispositivos de salvamento y aquellos componentes que estén sometidos a intenso desgaste o deterioro y que necesiten ser sustituidos periódicamente.

8.9.5 Inspección semanal

Semanalmente se deberán efectuar las pruebas e inspecciones siguientes:

- .1 todas las embarcaciones de supervivencia y todos los botes de rescate y dispositivos de puesta a flote se someterán a una inspección ocular a fin de verificar que están listos para ser utilizados;

- .2 se harán funcionar en marcha avante y marcha atrás todos los motores de los botes de rescate durante un periodo total no inferior a 3 min, a condición de que la temperatura ambiente sea superior a la temperatura mínima necesaria para poner en marcha y mantener en funcionamiento el motor. Durante este periodo se demostrará que la caja de cambios y sus engranajes funcionan de un modo satisfactorio. Si las características especiales del motor fueraborda instalado en un bote de rescate no le permiten funcionar durante un periodo de 3 min a menos que su hélice se encuentre sumergida, se le mantendrá en marcha durante el periodo establecido en el manual del fabricante; y
- .3 se probará el sistema de alarma general de emergencia.

8.9.6 Inspecciones mensuales

Todos los meses se deberá efectuar una inspección de los dispositivos de salvamento, incluido el equipo de las embarcaciones de supervivencia, utilizando la lista de comprobaciones prescrita en la regla III/36.1 del Convenio, a fin de verificar que están completos y en buen estado. En el diario de navegación se incluirá el informe correspondiente a la inspección.

8.9.7 Servicio de mantenimiento de balsas salvavidas inflables, chalecos salvavidas inflables, sistemas de evacuación marinos y botes de rescate inflados.

Todas las balsas y chalecos salvavidas inflables, así como los SEM, deberán ser objeto de un servicio:

- .1 a intervalos que no excedan de 12 meses, aunque en los casos en que esto no sea factible, la Administración podrá ampliar este periodo a 13 meses;
- .2 en una estación de servicio aprobada que sea competente para efectuar las operaciones de mantenimiento, tenga instalaciones de servicio apropiadas y emplee solo personal debidamente capacitado.

8.9.8 Despliegue por turnos de los sistemas de evacuación marinos.

Además de los servicios de los sistemas de evacuación marinos que se efectúen a los intervalos indicados en 8.9.7, o al mismo tiempo que ellos, y siguiendo un sistema de turnos, cada sistema de evacuación marino se desplegará desde la nave a intervalos y siguiendo un sistema de turnos, que determine la Administración, con la única condición de que cada sistema se despliegue al menos una vez cada seis años.

8.9.9 Las Administraciones que aprueben medios nuevos o innovadores para las balsas salvavidas inflables de conformidad con lo dispuesto en 8.1, podrán permitir que se amplíen los intervalos de servicio siempre que se cumpla las condiciones siguientes:

- .1 los medios nuevos o innovadores para las balsas salvavidas se mantendrán en un estado idéntico al exigido en el procedimiento de prueba durante los intervalos de servicio ampliados;
- .2 de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 8.9.7, el sistema de balsas salvavidas será comprobado por personal capacitado;
- .3 se efectuarán servicios a intervalos que no excedan de cinco años, de conformidad con las recomendaciones formuladas por la Organización.

8.9.10 Todas las reparaciones y el mantenimiento de los botes de rescate inflados se efectuarán de conformidad con las instrucciones de los fabricantes. Podrán realizarse reparaciones de emergencia a bordo de la embarcación, pero las reparaciones de carácter permanente se efectuarán en una estación de servicio aprobada.

8.9.11 Toda Administración que permita la ampliación de los intervalos de servicio de las balsas salvavidas con arreglo a 8.9.9, notificará a la Organización dicha ampliación de conformidad con la regla I/5 b) del Convenio.

8.9.12 Servicio periódico de las unidades de destrinca hidrostática.

Las unidades de destrinca hidrostática serán objeto de un servicio:

- .1 a intervalos que no excedan de 12 meses, aunque en los casos en que esto no sea factible, la Administración podrá ampliar ese periodo a 13 meses;
- .2 en una estación de servicio que sea competente para efectuar las operaciones de mantenimiento, tenga instalaciones de servicio apropiadas y emplee sólo personal debidamente capacitado.

8.9.13 Señalización de los lugares de estiba

Los contenedores, soportes, bastidores y otros lugares similares de estiba del equipo salvavidas, estarán señalizados con símbolos, de conformidad con las recomendaciones formuladas por la Organización, que indiquen los dispositivos que se estiban en cada lugar con ese fin. Si se estiba más de un dispositivo en un lugar, también se indicará el número de éstos.

8.9.14 Servicio periódico de los dispositivos de puesta a flote

Los dispositivos de puesta a flote:

- .1 serán objeto de un servicio a intervalos recomendados de conformidad con las instrucciones de mantenimiento a bordo que se estipulan en la regla III/36 del Convenio;
- .2 serán objeto de un examen pormenorizado a intervalos que no excedan de cinco años; y
- .3 una vez completado el examen indicado en .2 serán objeto de una prueba dinámica del freno del chigre, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 6.1.2.5.2 del Código IDS.

8.10 Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate**8.10.1 Todas las naves llevarán:**

- .1 embarcaciones de supervivencia con capacidad suficiente para acomodar no menos del 100% del número total de personas que la nave esté autorizada a transportar, con dos embarcaciones de supervivencia como mínimo;
- .2 además, embarcaciones de supervivencia con capacidad total suficiente para acomodar no menos del 10% del número total de personas que la nave esté autorizada a transportar;
- .3 embarcaciones de supervivencia suficientes para acomodar el número total de personas que la nave esté autorizada a transportar, incluso en el caso de que se pierdan o queden inservibles todas las embarcaciones de supervivencia de una de las bandas de la nave que se encuentren dentro de los límites de la extensión longitudinal de la avería definida en 2.6.7.1;
- .4 un bote de rescate como mínimo para recoger a las personas que estén en el agua, y al menos uno de estos botes en cada banda cuando la nave esté autorizada a transportar más de 450 pasajeros;
- .5 las naves de eslora inferior a 30 m podrán quedar exentas de la obligación de llevar un bote de rescate siempre que cumplan todas las condiciones siguientes:
 - .5.1 la nave dispone de medios que permiten recoger del agua a una persona que necesite ayuda;
 - .5.2 la recogida de una persona que necesita ayuda se puede observar desde el puente de navegación; y
 - .5.3 la nave es lo suficientemente maniobrable para aproximarse y recoger a las personas en las peores condiciones previstas;
- .6 no obstante lo prescrito en .4 y .5 *supra*, las naves llevarán un número suficiente de botes de rescate para que, al disponer lo necesario para que todas las personas que la nave esté autorizada a transportar la abandonen, se garantice que:
 - .6.1 cada bote de rescate no tenga que concentrar más de nueve de las balsas salvavidas provistas de conformidad con 8.10.1.1; o
 - .6.2 si a juicio de la Administración los botes salvavidas pueden remolcar un par de balsas salvavidas simultáneamente, cada bote de rescate no tenga que concentrar más de 12 de las balsas salvavidas provistas de conformidad con 8.10.1.1; y
 - .6.3 la nave pueda evacuarse en el tiempo especificado en 4.8.

8.10.2 Cuando la Administración lo estime oportuno por la naturaleza abrigada de los viajes y las condiciones climáticas apropiadas de la zona de operaciones prevista, podrá permitir que en las naves de categoría A se utilicen balsas salvavidas inflables abiertas reversibles que cumplan lo dispuesto en el anexo 11, como alternativa a las balsas salvavidas que cumplan lo dispuesto en los párrafos 4.2 o 4.3 del Código IDS.

8.11 Zonas de evacuación para helicópteros

Toda nave, cuyas travesías entre diferentes puertos de escala sean de una duración igual o superior a las 2 horas, dispondrá de una zona de evacuación para helicópteros aprobada por la Administración teniendo en cuenta las recomendaciones de la Organización.

CAPITULO 9**MAQUINAS****PARTE A - CUESTIONES GENERALES****9.1 Cuestiones generales**

9.1.1 Las máquinas, así como los sistemas de tuberías y accesorios conexos, de las máquinas principales y de los grupos motores auxiliares serán de proyecto y construcción adecuados para el servicio a que estén destinados, y estarán instalados y protegidos de modo que se reduzca al mínimo todo peligro para las personas a bordo, prestando la debida atención a las piezas móviles, las superficies calientes y otros riesgos. En el proyecto se tendrán en cuenta los materiales de construcción utilizados, los fines a que el equipo esté destinado, las condiciones de trabajo a que habrá de estar sometido y las condiciones ambientales a bordo.

9.1.2 Todas las superficies cuya temperatura exceda de 220° C y entrar en contacto que puedan con líquidos inflamables debido a un fallo del sistema estarán aisladas. El aislamiento será impenetrable para los líquidos y vapores inflamables.

9.1.3 Se prestará especial atención a la seguridad funcional de cada uno de los elementos esenciales de propulsión, y tal vez sea necesario que la nave tenga una fuente independiente de potencia propulsora que le permita alcanzar una velocidad normal de navegación, sobre todo si no se ajusta a una disposición tradicional.

9.1.4 Se proveerán medios que permitan mantener o restablecer el funcionamiento normal de las máquinas propulsoras aun cuando deje de funcionar una de las máquinas auxiliares esenciales y se prestará especial atención a los defectos de funcionamiento que puedan darse en:

- .1 un grupo electrógeno que sirva de fuente de energía eléctrica principal;
- .2 los sistemas de alimentación de fueloil para los motores;
- .3 las fuentes de presión del aceite lubricante;
- .4 las fuentes de presión del agua;
- .5 un compresor y un depósito de aire para fines de arranque o de control; y
- .6 los medios hidráulicos, neumáticos y eléctricos de control de las máquinas propulsoras principales, incluidas las hélices de paso variable.

No obstante, habida cuenta de las necesarias consideraciones generales de seguridad, se podrá aceptar una reducción parcial de la capacidad propulsora en relación con la necesaria para el funcionamiento normal.

9.1.5 Se proveerán medios que permitan la puesta en funcionamiento de las máquinas sin ayuda exterior cuando la nave esté apagada.

9.1.6 Todos los componentes de las máquinas y de los sistemas hidráulicos, neumáticos o de cualquier otra índole, así como los accesorios correspondientes, que hayan de soportar presiones internas, se someterán a pruebas adecuadas, incluida una de presión, antes de que entren en servicio por primera vez.

9.1.7 Se dispondrá de medios para facilitar la limpieza, la inspección y el mantenimiento de las máquinas principales y auxiliares de propulsión, incluidas las calderas y los recipientes a presión.

9.1.8 La fiabilidad de las máquinas instaladas en la nave deberá ser adecuada para el fin a que estén destinadas.

9.1.9 La Administración podrá aceptar máquinas que no se ajusten en todos los detalles al Código, siempre que éstas hayan sido utilizadas satisfactoriamente en una aplicación análoga y la Administración esté convencida de que:

- .1 el proyecto, la construcción, las pruebas, la instalación y el mantenimiento establecido son en conjunto adecuados para su utilización en un medio marítimo; y
- .2 se obtendrá un grado de seguridad equivalente.

9.1.10 El análisis de los tipos de fallos y de sus efectos deberá incluir los sistemas de máquinas y sus mandos correspondientes.

9.1.11 Los fabricantes facilitarán la información necesaria para garantizar la instalación correcta de las máquinas por lo que respecta a factores tales como condiciones y limitaciones de funcionamiento.

9.1.12 Las máquinas propulsoras principales y todas las máquinas auxiliares esenciales para fines de propulsión y seguridad de la nave instaladas a bordo estarán proyectadas de modo que puedan funcionar cuando la nave esté adrizada o cuando esté inclinada hacia cualquiera de las bandas con un ángulo de escora de hasta 15° en estado estático y de 22,5° en estado dinámico (de balance) y, a la vez, con una inclinación dinámica (por cabeceo) de 7,5° a proa o popa. La Administración podrá permitir que varíen estos ángulos teniendo en cuenta el tipo, las dimensiones y las condiciones de servicio de la nave.

9.1.13 Todas las calderas y todos los recipientes a presión y sus correspondientes sistemas de tuberías serán de proyecto y construcción adecuados para los fines a que estén destinados y deberán estar instalados y protegidos de modo que se reduzca al mínimo el peligro para las personas a bordo. En particular, se prestará especial atención a los materiales empleados en la construcción, a las presiones y temperaturas de trabajo y a la necesidad de conceder un margen de seguridad adecuado por encima del nivel de esfuerzos que normalmente se produzca en servicio. Toda caldera y todo recipiente a presión y sus correspondientes sistemas de tuberías irán provistos de medios adecuados para evitar sobrepresiones durante el servicio y deberán someterse a una prueba hidráulica antes de su puesta en funcionamiento y, cuando proceda, después de ésta, a intervalos especificados, a una presión que rebase en la medida adecuada la presión de trabajo.

9.1.14 Se tomarán medidas para garantizar que en caso de que se produzca un fallo en cualquier sistema de refrigeración por líquido, dicho fallo se detecte rápidamente y se señale mediante una alarma (visual y acústica), y se establecerán medios para reducir al mínimo los efectos de tales fallos en las máquinas refrigeradas por tal sistema.

9.2 Motores (cuestiones generales)

9.2.1 Los motores estarán equipados con dispositivos adecuados de supervisión y control de seguridad por lo que respecta a su velocidad, temperatura, presión y otras funciones operacionales. El control de las máquinas deberá ejercerse desde el compartimiento de gobierno de la nave. Las naves de categoría B y las naves de carga estarán provistas de mandos de máquinas adicionales en los espacios de máquinas o en sus proximidades. La instalación de máquinas será adecuada para que funcione como un espacio de máquinas sin dotación permanente, e incluirá un sistema automático de detección de incendios, un sistema de alarma de sentina, los instrumentos teleindicadores de las máquinas y el sistema de alarma. Si el espacio tiene dotación permanente, estas prescripciones podrán modificarse con arreglo a las exigencias de la Administración.

9.2.2 Los motores estarán protegidos contra el exceso de velocidad, la pérdida de presión del aceite lubricante, la pérdida de agente refrigerante, las altas temperaturas, el funcionamiento defectuoso de las piezas motrices y la sobrecarga. Los dispositivos de seguridad no ocasionarán la parada total de la máquina sin previo aviso, salvo en los casos en que haya riesgo de avería total o explosión. Tales dispositivos de seguridad deberán poder someterse a prueba.

9.2.3 Se dispondrá como mínimo de dos medios independientes para parar rápidamente los motores desde el compartimiento de gobierno, cualesquiera que sean las condiciones operacionales. No será necesario duplicar el accionador instalado en el motor.

9.2.4 Los elementos principales del motor tendrán resistencia suficiente para soportar las condiciones térmicas y dinámicas propias del funcionamiento normal. El motor podrá poder funcionar sin sufrir daños durante periodos limitados a velocidades o temperaturas que excedan de los valores normales pero que estén dentro de la gama abarcada por los dispositivos de protección.

9.2.5 El proyecto del motor será tal que el riesgo de incendio o de explosión sea mínimo y que permita cumplir las disposiciones relativas a las precauciones contra incendios que figuran en el capítulo 7.

9.2.6 Se tomarán las medidas necesarias para drenar todo exceso de combustible y aceite hacia un lugar seguro a fin de evitar riesgos de incendio.

9.2.7 Se tomarán medidas para garantizar que, siempre que sea factible, el fallo de los sistemas activados por el motor no afecte de forma indebida a la integridad de los componentes principales.

9.2.8 Los medios de ventilación de los espacios de máquinas serán adecuados para todas las condiciones operacionales previstas. Cuando proceda, dichos medios garantizarán que los compartimientos cerrados de máquinas se sometan a una ventilación forzada con descarga a la atmósfera antes de que se pueda poner el motor en marcha.

9.2.9 Los motores estarán instalados de modo que no causen vibraciones excesivas dentro de la nave.

9.3 Turbinas de gas

9.3.1 Las turbinas de gas estarán proyectadas para que funcionen en el medio marítimo y no deberán experimentar aumentos bruscos de velocidad o una inestabilidad peligrosa en toda su gama de funcionamiento hasta la máxima velocidad de régimen aprobada. La instalación de turbinas estará dispuesta de modo que no sea posible que las turbinas funcionen continuamente dentro de cualquier gama de velocidad en que puedan vibrar excesivamente, pararse o acelerarse bruscamente.

9.3.2 Las turbinas de gas estarán proyectadas e instaladas de manera que ningún desprendimiento de los álabes de la turbina o del compresor que razonablemente quepa esperar, constituya un riesgo para la nave, otras máquinas, los ocupantes de la nave o ninguna otra persona.

9.3.3 Se aplicará a las turbinas de gas lo dispuesto en 9.2.6 por lo que respecta al combustible que pueda llegar al interior de la tubería de inyección o del sistema de escape tras un arranque en falso o después de una parada.

9.3.4 En la medida de lo posible, las turbinas irán protegidas contra la eventualidad de daños causados por la absorción de contaminantes presentes en el medio en que se opere. Se facilitará información sobre la máxima concentración recomendada de contaminantes. Se tomarán medidas para impedir la acumulación de depósitos salinos en los compresores y turbinas y, si fuese necesario, para evitar el engelamiento en las tomas de aire.

9.3.5 En caso de fallo de un eje o de una unión de rotura, el extremo fracturado no constituirán un peligro para los ocupantes de la nave, ni directamente ni a través de daños causados a la nave o a sus sistemas. Cuando sea necesario, se podrán instalar dispositivos protectores a fin de dar cumplimiento a la presente prescripción.

9.3.6 Todo motor estará provisto de un dispositivo de parada de emergencia en caso de exceso de velocidad, a ser posible conectado directamente al eje del rotor.

9.3.7 Cuando se haya instalado una envuelta acústica que rodee por completo el generador de gas y las tuberías de combustible de alta presión, dicha envuelta deberá ir provista de un sistema de detección y extinción de incendios.

9.3.8 Se facilitará información con los detalles de los dispositivos automáticos de seguridad propuestos por el fabricante para proteger contra las condiciones peligrosas que se puedan producir en caso de funcionamiento defectuoso de la instalación de turbinas, así como un análisis de los tipos de fallo y de sus efectos.

9.3.9 Los fabricantes habrán de demostrar la solidez de las envueltas. Los enfriadores intermedios y los intercambiadores de calor se someterán a una prueba hidráulica a cada lado por separado.

9.4 Motores diesel para las máquinas propulsoras principales y para las máquinas auxiliares esenciales

9.4.1 Todo sistema diesel de propulsión principal tendrá unas características satisfactorias de vibración torsional y de otro tipo, verificadas mediante el análisis individual y combinado de las vibraciones torsionales y de otro tipo que llegan al sistema desde el grupo motor hasta el propulsor.

9.4.2 Todas las tuberías externas de suministro de combustible a alta presión que vayan desde las bombas de combustible a alta presión hasta los inyectores de combustible estarán protegidos por un sistema de tuberías encamisadas que pueda tener el combustible si se produce un fallo en la tubería a alta presión. El sistema de tuberías encamisadas incluirá medios para recoger el combustible en caso de fuga y estará provisto de una alarma que indique el fallo de una tubería de combustible.

9.4.3 Los motores con un diámetro de cilindro de 200 mm o cuyo cárter tenga un volumen igual o superior a 0,6 m³ estarán dotados de una válvula de seguridad contra explosiones en el cárter de tipo aprobado y una sección de descarga suficiente. Estas válvulas estarán dispuestas de modo que se reduzca al mínimo la posibilidad de causar lesiones al personal cuando descarguen.

9.4.4 El sistema y los medios de lubricación serán eficaces a todos los regímenes de velocidad, prestándose especial atención a la necesidad de mantener la succión y evitar los derrames de aceite en todas las condiciones de escora y asiento, cualquiera que sea la amplitud del movimiento de la nave.

9.4.5 Se tomarán medidas para garantizar que se activen alarmas visuales y acústicas en caso de que la presión o el nivel del aceite lubricante desciendan por debajo de un nivel de seguridad, teniendo en cuenta la velocidad de circulación del aceite en el motor. Tales extremos también darán lugar a la reducción automática de la velocidad del motor a un nivel de seguridad, si bien la detención automática se producirá solamente en situaciones que puedan conducir a un fallo total, un incendio o una explosión.

9.4.6 Cuando los motores diesel estén proyectados de modo que su arranque, inversión y control se efectúen por aire comprimido, la disposición del compresor de aire, del depósito de aire y del sistema de arranque por aire será tal que el riesgo de incendio o de explosión sea mínimo.

9.5 Transmisiones

9.5.1 La transmisión tendrá la resistencia y rigidez necesarias para poder hacer frente a la combinación más desfavorable de las cargas de servicio previstas sin que se excedan los niveles de esfuerzo aceptables para el material de que se trate.

9.5.2 El proyecto de los ejes de transmisión, chumaceras y polines será tal que no se puedan producir oscilaciones torsionales peligrosas ni vibraciones excesivas a ninguna velocidad hasta el 105% de la velocidad que tiene el eje para el ajuste proyectado del disparador de sobrevelocidad del motor primario.

9.5.3 La resistencia y construcción de la transmisión serán tales que resulte sumamente improbable una rotura peligrosa por fatiga a causa de la repetición de cargas de magnitud variable que quepa esperar en servicio durante su vida útil. El cumplimiento de esta prescripción se demostrará mediante ensayos adecuados y el establecimiento en el proyecto de unos niveles de esfuerzo suficientemente bajos, todo ello combinado con el empleo de materiales resistentes a la fatiga y un proyecto meticuloso y adecuado. Cabrá admitir vibraciones u oscilaciones torsionales que puedan ocasionar un fallo si ocurren a velocidades de transmisión distintas de las que se utilizan durante el funcionamiento normal de la nave y se registran en el manual de operaciones de la nave como limitación.

9.5.4 Cuando la transmisión lleve un embrague, el acoplamiento normal de éste no impondrá esfuerzos excesivos a la propia transmisión ni a los elementos que ésta accione. El accionamiento involuntario del embrague no producirá tampoco esfuerzos peligrosamente elevados en la transmisión ni en los elementos que ésta accione.

9.5.5 Se tomarán medidas para que el fallo de una pieza cualquiera de la transmisión o de uno de los elementos que ésta accione no ponga en peligro a la nave ni a sus ocupantes.

9.5.6 Cuando un fallo de alimentación de fluido lubricante o una pérdida de presión de dicho fluido puedan dar lugar a una situación peligrosa, se dispondrá lo necesario para que la anomalía sea señalada a tiempo a la dotación de gobierno y ésta pueda tomar las medidas oportunas antes de que se produzca dicha situación.

9.6 Dispositivos de propulsión y de sustentación

9.6.1 Las prescripciones de la presente sección se basan en las premisas siguientes:

- .1 los medios de propulsión y de sustentación pueden estar constituidos por dispositivos distintos, o bien estar integrados en un solo dispositivo propulsor y sustentador. Los dispositivos de propulsión pueden ser aerohélices o hidrohélices, o bien propulsores de chorro de agua, y las prescripciones relativas a los mismos serán aplicables a todos los tipos de naves;
- .2 los dispositivos de propulsión son los que dan directamente el empuje propulsor e incluyen las máquinas y todos los conductos, aletas, paletas y toberas correspondientes cuya función primordial sea contribuir al empuje propulsor;
- .3 a efectos de la presente sección, por dispositivos de sustentación se entenderán las máquinas que aumentan directamente la presión del aire y lo desplazan con la finalidad principal de suministrar fuerza elevadora a un aerodeslizador.

9.6.2 Los dispositivos de propulsión y de sustentación tendrán la resistencia y rigidez necesarias. Cuando sea necesario, las características de proyecto, los cálculos y las pruebas establecerán la capacidad del dispositivo para resistir las cargas a que pueda estar sometido en el curso de las operaciones para las que se vaya a expedir el certificado de la nave, de modo que sea sumamente improbable un fallo de consecuencias catastróficas.

9.6.3 En el proyecto de los dispositivos de propulsión y de sustentación se prestará la debida atención a los efectos que, dentro de unos límites admisibles, puedan ocasionar la corrosión, la acción electrolítica entre metales diferentes, la erosión y la cavitación resultantes del hecho de operar en un medio en el que dichos dispositivos estén sujetos a posibles rociones, objetos flotantes, sal, arena, englamamiento, etc.

9.6.4 En las características de proyecto y en las pruebas de los dispositivos de propulsión y de sustentación se prestará la debida atención, según proceda, a las presiones que puedan surgir a consecuencia de la obstrucción de algún conducto, a las cargas constantes o cíclicas, a las cargas inducidas por fuerzas exteriores y a la utilización de los dispositivos de maniobra e inversión de la marcha, así como al emplazamiento axial de piezas giratorias.

9.6.5 Se tomarán las medidas adecuadas para garantizar que:

- .1 se reduce al mínimo la captación de objetos flotantes o cuerpos extraños;
- .2 se reduce al mínimo la posibilidad de lesiones causadas al personal por ejes o piezas giratorias; y
- .3 cuando resulta necesario, se pueden llevar a cabo sin riesgos la inspección y eliminación de objetos flotantes con la nave en servicio.

PARTE B - PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS NAVES DE PASAJE

9.7 Medios independientes de propulsión para las naves de categoría B

Las naves de categoría B irán provistas como mínimo de dos medios independientes de propulsión, de modo que el fallo de un motor o de sus sistemas de apoyo no ocasione el fallo del otro motor o de sus sistemas, así como de controles adicionales de las máquinas situados en los espacios de máquinas o en sus proximidades.

9.8 Medios de regreso a un puerto de refugio para las naves de categoría B

En las naves de categoría B se podrán mantener en funcionamiento las máquinas y controles esenciales de modo que en caso de incendio u otro siniestro en un compartimiento cualquiera de a bordo, la nave pueda regresar a un puerto de refugio por sus propios medios.

PARTE C - PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS NAVES DE CARGA

9.9 Máquinas y controles esenciales

En las naves de carga se podrán mantener en funcionamiento las máquinas y controles esenciales en caso de incendio u otro siniestro en un compartimiento cualquiera de a bordo. No es necesario que la nave pueda regresar a un puerto de refugio por sus propios medios.

CAPITULO 10

SISTEMAS AUXILIARES

PARTE A - CUESTIONES GENERALES

10.1 Cuestiones generales

10.1.1 Los sistemas de fluidos estarán contruidos y dispuestos de modo que garanticen una circulación segura y adecuada del fluido, con el caudal y la presión prescritos, en todas las condiciones de funcionamiento de la nave. En todo sistema de fluidos, la probabilidad de fallo o de fuga que pueda dañar la instalación eléctrica o provocar un riesgo de incendio o de explosión será sumamente remota. Se señalará la necesidad de evitar que líquidos inflamables entren en contacto con superficies calientes si se produce la fuga o rotura de una tubería.

10.1.2 La presión de trabajo máxima admisible no excederá en ninguna parte del sistema de fluidos de la presión de proyecto, habida cuenta de los esfuerzos admisibles en los materiales utilizados. Cuando la presión de trabajo máxima admisible de un componente del sistema, tal como una válvula o un accesorio, sea inferior a la presión calculada para la tubería o el conducto, la presión del sistema quedará limitada a la menor de las presiones de trabajo máximas admisibles de los componentes. Todo sistema que pueda estar expuesto a presiones más elevadas que su propia presión de trabajo máxima admisible estará protegido por dispositivos aliviadores apropiados.

10.1.3 Los tanques y tuberías se probarán a una presión que garantice un margen de seguridad por encima de la presión de trabajo del elemento de que se trate. En la prueba de los tanques y depósitos de almacenamiento se tendrá en cuenta toda posible presión estática en una situación de rebose y las fuerzas dinámicas derivadas de los movimientos de la nave.

10.1.4 Los materiales utilizados en los sistemas de tuberías serán compatibles con los fluidos que circulen por ellos y se seleccionarán prestando la debida atención al riesgo de incendio. Se podrá permitir el empleo de materiales no metálicos en ciertos sistemas siempre que se mantenga la integridad del casco y de las cubiertas y los mamparos estancos.

10.2 Medidas relativas al combustible líquido, aceite lubricante y otros aceites inflamables

10.2.1 Las disposiciones de 7.1.2.2 serán aplicables a la utilización de aceite como combustible.

10.2.2 Las tuberías de combustible líquido, aceite lubricante y otros aceites inflamables estarán apantalladas o debidamente protegidas por algún otro medio para evitar, en tanto que sea posible, que los chorros o fugas de combustible se dirijan hacia superficies calientes, las tomas de aire de las máquinas u otras fuentes de ignición. El número de uniones de tales sistemas de tuberías se reducirá al mínimo. Las tuberías flexibles que transporten líquidos inflamables serán de un tipo aprobado.

10.2.3 No se transportará combustible líquido, aceites lubricantes u otros aceites inflamables a proa de los espacios públicos y de los alojamientos de la tripulación.

Medidas relativas al combustible líquido

10.2.4 En las naves en que se utilice combustible líquido, las medidas adoptadas para el almacenamiento, la distribución y el uso de dicho combustible serán tales que garanticen la seguridad de la nave y de las personas a bordo y cumplan como mínimo las disposiciones siguientes.

10.2.4.1 En la medida de lo posible, ninguna parte del sistema de combustible líquido en la que haya aceite calentado a una presión superior a $0,18 \text{ N/mm}^2$ estará situada en una posición oculta que impida la rápida detección de defectos y fugas. Los espacios de máquinas estarán debidamente iluminados en la zona en que se hallen estas partes del sistema de combustible.

10.2.4.2 La ventilación de los espacios de máquinas será suficiente para evitar en todas las condiciones normales la acumulación de vapores de hidrocarburos.

10.2.4.3 La ubicación de los tanques de combustible se ajustará a lo dispuesto en 7.5.2.

10.2.4.4 No se instalará ningún tanque de combustible en un lugar en que sus fugas o derrames puedan constituir un peligro al caer sobre superficies caldeadas. Véanse las prescripciones sobre seguridad contra incendios de la sección 7.5.

10.2.4.5 Las tuberías de combustible líquido estarán provistas de grifos o válvulas, de conformidad con 7.5.3.

10.2.4.6 Todo tanque de combustible irá provisto, cuando sea necesario, de bandejas de goteo o canales de drenaje para recoger el combustible que pueda fugarse de dichos tanques.

10.2.4.7 Se proveerán medios seguros y eficaces para determinar la cantidad de combustible existente en cualquier tanque.

10.2.4.7.1 Cuando se utilicen tubos de sonda, éstos no terminarán en ningún espacio en que haya riesgo de ignición de los derrames procedentes de dichos tubos. En particular, no terminarán en espacios públicos, alojamientos de la tripulación ni espacios de máquinas. Las terminaciones estarán provistas de medios adecuados de cierre y de dispositivos para evitar derrames durante las operaciones de toma de combustible.

10.2.4.7.2 En lugar de los tubos de sonda se pueden utilizar otros indicadores de nivel. Tales medios se ajustarán a las condiciones siguientes:

- .1 en las naves de pasaje, dichos medios no penetrarán por debajo del techo de los tanques, y su fallo o el llenado excesivo de los tanques no dará lugar al escape del combustible;
- .2 en las naves de carga, estará prohibida la utilización de tubos de vidrio cilíndricos. La Administración podrá permitir la utilización de indicadores de nivel de vidrios planos y válvulas de cierre automático situadas entre dichos indicadores y los tanques de combustible. Estos otros medios serán aceptables para la Administración y se mantendrán en buenas condiciones a fin de garantizar un funcionamiento preciso y continuo en servicio.

10.2.4.8 Se proveerá lo necesario para evitar sobrepresiones en cualquier tanque o elemento del sistema de combustible, incluidas las tuberías de llenado. Todas las válvulas de desahogo y las tuberías de ventilación y rebose descargarán en un lugar seguro, y en el caso de combustible con un punto de ignición inferior a 43°C , terminarán en parallasas, de conformidad con las normas elaboradas por la Organización.

10.2.4.9 Las tuberías de combustible y sus válvulas y accesorios serán de acero u otro material aprobado, si bien se permitirá el uso limitado de tuberías flexibles en puntos en que la Administración considere que son necesarias. Esas tuberías flexibles y los accesorios de sus extremos serán de materiales pirorresistentes aprobados que tengan la resistencia necesaria y estarán contruidos de un modo que la Administración juzgue satisfactorio.

Medidas relativas al aceite lubricante

10.2.5 Las medidas adoptadas para el almacenamiento, la distribución y el uso del aceite empleado en los sistemas de lubricación a presión serán tales que garanticen la seguridad de la nave y de las personas a bordo. Las medidas adoptadas en los espacios de máquinas y, siempre que sea factible, en los espacios de maquinaria auxiliar cumplirán como mínimo lo dispuesto en 10.2.4.1 y en 10.2.4.4 a 10.2.4.8, con la salvedad de que:

- .1 esto no excluye la utilización de indicadores de caudal de vidrio en los sistemas de lubricación, siempre que se haya demostrado mediante una prueba que ofrecen una resistencia adecuada al fuego;
- .2 se puede admitir la utilización de tubos de sonda en los espacios de máquinas si están equipados con los medios adecuados de cierre; y
- .3 se puede permitir que los tanques de almacenamiento del aceite lubricante cuya capacidad sea inferior a 500 litros no tengan válvulas de accionamiento por telemando, según se estipula en 10.2.4.5.

Medidas relativas a otros aceites inflamables

10.2.6 Las medidas adoptadas para el almacenamiento, la distribución y el uso de otros aceites inflamables sometidos a presión en los sistemas de transmisión de potencia, control y activación y en los sistemas de calefacción serán tales que garanticen la seguridad de la nave y de las personas a bordo. En los lugares en que haya posibles fuentes de ignición, dichas medidas satisfarán al menos lo dispuesto en 10.2.4.4 y 10.2.4.7, así como en 10.2.4.8 y 10.2.4.9 por lo que respecta a resistencia y construcción.

Medidas relativas a los espacios de máquinas

10.2.7 Además de satisfacer lo prescrito en 10.2.1 a 10.2.6, los sistemas de combustible líquido y de aceite lubricante cumplirán las disposiciones siguientes:

- .1 Cuando los tanques de combustible líquido de servicio diario se llenen automáticamente o por telemando, se proveerán medios que eviten los reboses.
- .2 Los demás aparatos destinados a tratar automáticamente los líquidos inflamables, como los depuradores de combustible líquido, que, siempre que sea posible, deberán ir instalados en un espacio especial reservado para ellos y sus calentadores, dispondrán de medios que eviten los reboses.
- .3 Cuando los tanques de combustible líquido de servicio diario o los tanques de sedimentación lleven medios calefactores, se proveerá una alarma de alta temperatura, si existe la posibilidad de que se alcance el punto de inflamación del combustible debido a un fallo del termostato.

10.3 Sistemas de achique de sentinas y de drenaje

10.3.1 Se dispondrá de medios para efectuar el drenaje de todo compartimiento estanco que no esté destinado al almacenamiento permanente de líquidos. Cuando se considere que el drenaje de determinados compartimientos no es necesario, se podrá prescindir de tales medios, si bien se demostrará que ello no afecta a la seguridad de la nave.

10.3.2 Se instalarán medios de achique de sentinas que permitan el drenaje de todo compartimiento estanco que no esté destinado al almacenamiento permanente de líquidos. La capacidad y el emplazamiento de esos compartimientos serán tales que la inundación de los mismos no afecte a la seguridad de la nave.

10.3.3 El sistema de achique de sentinas podrá funcionar con todos los ángulo posibles de escora y asiento resultantes de la avería hipotética descrita en 2.6.6 a 2.6.10. Dicho sistema estará proyectado de modo que el agua no pueda pasar de un compartimiento a otro. Las válvulas necesarias para controlar la succión de la sentina se podrán hacer funcionar por encima del nivel de referencia. Todas las cajas de distribución y las válvulas de accionamiento manual relacionadas con los medios de achique de las sentinas se encontrarán en lugares accesibles en circunstancias normales. Los vástagos de las válvulas de accionamiento manual serán fácilmente accesibles y todas las válvulas estarán marcadas claramente.

10.3.4 Las bombas de sentina autocebantes motorizadas podrán utilizarse para otros cometidos, tales como lucha contra incendios o servicio general, pero no para bombear combustible u otros líquidos inflamables.

10.3.5 Toda bomba de sentina motorizada podrá bombear agua a través de la tubería de achique prescrita a una velocidad no inferior a 2 m/s.

10.3.6 El diámetro (d) del colector de sentina se calculará utilizando la fórmula siguiente, con la salvedad de que su diámetro interno real se podrá redondear hasta el tamaño más próximo de una norma reconocida:

$$d = 25 + 1,68(L(B + D))^{0,5}$$

donde:

- d es el diámetro interno del colector de sentina (mm);
- L es la eslora de la nave (m) según se define en el capítulo 1;
- B es, para las naves monocasco, la manga de la nave en m, según se define en el capítulo 1, y para las naves multicasco, la manga de un casco al nivel o por debajo de la flotación de proyecto (m); y
- D es el puntal de trazado de la nave hasta el nivel de referencia (m).

10.3.7 Los diámetros internos de los ramales de aspiración se ajustarán a las prescripciones que indique la Administración, si bien no serán inferiores a 25 mm. Los ramales de aspiración estarán provistos de alcachofas eficaces.

10.3.8 Todo espacio de máquinas que contenga un motor primario de propulsión estará provisto de una aspiración de sentina de emergencia. Esta aspiración estará conectada a la mayor bomba motorizada disponible que no sea una bomba de achique de sentina, una bomba de propulsión o una bomba de aceite. Se proveerá una aspiración de sentina de emergencia para las naves que dispongan de sistemas de bombeo de sentina comunes conformes a 10.3.6, así como para las naves con bombas de achique de sentina separadas conformes a 10.3.13.

10.3.9 Los vástagos de las válvulas de las tomas de mar se prolongarán hasta una distancia suficiente por encima del piso de la cámara de máquinas.

10.3.10 Todas las tuberías de aspiración de las sentinas serán independientes de las demás tuberías hasta su punto de conexión con las bombas.

10.3.11 Los espacios situados por encima del nivel del agua en las peores condiciones previstas de avería se podrán vaciar directamente al mar a través de imbornales provistos de válvulas de retención.

10.3.12 Todo espacio sin dotación permanente en el que se requieren medios de achique de sentina estará provisto de una alarma de sentina.

10.3.13 En las naves con bombas de achique de sentina separadas, la capacidad total Q de las bombas de sentina de cada casco no será inferior a 2,4 veces la capacidad de la bomba definida en 10.3.5 y 10.3.6.

10.3.14 Cuando entre los medios de achique de sentina no se disponga de un colector de sentina, en cada espacio se instalará como mínimo una bomba fija sumergible, salvo en los espacios situados a proa de los espacios públicos y de alojamiento de la tripulación. Además, habrá como mínimo una bomba adicional portátil alimentada por la fuente de energía de emergencia, si es eléctrica, para utilizarla en los distintos espacios. La capacidad de cada bomba sumergible Q^n no será inferior a:

$$Q_n = \frac{Q}{(N-1)} \text{ toneladas/hora, con un mínimo de 8 toneladas/hora}$$

donde:

N = número de bombas sumergibles

Q = capacidad total definida en 10.3.13.

10.3.15 Se instalarán válvulas de retención en los elementos siguientes:

- .1 colectores de distribución de la válvula de sentina;
- .2 conexiones de la manguera de succión de sentina, cuando ésta esté instalada directamente en la bomba o en la tubería principal de succión de sentina; y
- .3 conexiones directas de las tuberías de succión de sentina y de la bomba de sentina a la tubería principal de succión de sentina.

10.4 Sistemas de lastre

10.4.1 En general, no se transportará agua de lastre en tanques destinados a combustible líquido. Las naves en que no sea posible evitar que el agua vaya en tales tanques, irán provistas de equipo separador de agua e hidrocarburos o de otros medios, tales como dispositivos de descarga en instalaciones portuarias para eliminar el lastre de agua oleosa. Lo dispuesto en el presente párrafo no irá en menoscabo de lo dispuesto en el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques vigente.

10.4.2 Cuando se utilice un sistema de trasvase de combustible para fines de lastrado, el sistema estará aislado de todo circuito de agua de lastre y cumplirá las prescripciones sobre sistemas de combustible y el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques vigente.

10.5 Sistemas de refrigeración

Los medios de refrigeración provistos serán adecuados para mantener las temperaturas de todos los fluidos lubricantes e hidráulicos dentro de los límites recomendados por los fabricantes durante todas las operaciones para las que haya de expedirse el certificado de la nave.

10.6 Sistemas de admisión de aire en los motores

Los medios provistos proporcionarán aire suficiente al motor y una protección adecuada contra daños distintos del deterioro, debidos a la penetración de cuerpos extraños.

10.7 Sistemas de ventilación

Los espacios de máquinas estarán ventilados adecuadamente a fin de garantizar que cuando las máquinas que contengan estén funcionando a plena potencia se mantenga en dichos espacios un suministro de aire suficiente para la seguridad y la comodidad del personal y el funcionamiento de las máquinas cualesquiera que sean las condiciones meteorológicas, incluidos los temporales. Los espacios de maquinaria auxiliar estarán adecuadamente ventilados para los fines a que estén destinados. Los medios de ventilación serán adecuados para garantizar que no se pone en peligro el funcionamiento seguro de la nave.

10.8 Sistemas de escape

10.8.1 Todos los sistemas de escape de los motores serán adecuados para garantizar que las máquinas funcionan correctamente y que no se pone en peligro el funcionamiento seguro de la nave.

10.8.2 Los sistemas de escape estarán dispuestos de modo que la entrada de sus gases en los espacios con dotación, en los sistemas de aire acondicionado y en las tomas de los motores se reduzca al mínimo. Los sistemas de escape no descargarán en las tomas del colchón de aire.

10.8.3 Las tuberías por las que se descarguen los gases de escape a través del casco en las proximidades de la flotación llevarán sobre el casco o al final de la tubería unas tapas de cierre resistentes a la erosión y a la corrosión, y se tomarán medidas aceptables para impedir que el agua inunde el espacio o penetre en el colector de escape del motor.

10.8.4 Los escapes de los motores de las turbinas de gas estarán dispuestos de modo que los gases de escape calientes se envíen lejos de zonas a las que tenga acceso el personal, tanto a bordo como en las proximidades de la nave cuando ésta esté atracada.

PARTE B - PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS NAVES DE PASAJE**10.9 Sistemas de achique de sentinas y de drenaje**

10.9.1 En las naves de categoría B se instalarán como mínimo tres bombas de sentina motorizadas, y dos en las naves de categoría A, conectadas al colector de sentina, una de las cuales podrá estar accionada por las máquinas de propulsión. Otra posibilidad es que los medios adoptados se ajusten a lo prescrito en 10.3.14.

10.9.2 Los medios adoptados serán tales que como mínimo, se disponga de una bomba de achique motorizada que pueda utilizarse en todas las condiciones de inundación que deba soportar la nave, según se indica a continuación:

- .1 una de las bombas de achique prescritas será una bomba de emergencia fiable de tipo sumergible que disponga de una fuente de energía de emergencia; o
- .2 las bombas de achique y sus fuentes de energía estarán distribuidas a lo largo de toda la eslora de la nave de modo que haya disponible como mínimo una bomba en un compartimiento sin avería.

10.9.3 En las naves multicasco, cada casco estará provisto de dos bombas de achique como mínimo.

10.9.4 Las cajas de distribución, los grifos y las válvulas relacionadas con el sistema de achique de sentina estarán dispuestas de modo que, en caso de inundación, en cualquier compartimiento pueda funcionar una de las bombas de achique. Además, la avería de una bomba o de las tuberías que la conecten al colector de achique no dejará fuera de servicio el sistema de achique. Cuando además del sistema principal de achique de sentina se disponga de un sistema de emergencia de achique de sentina, éste será independiente del sistema principal y estará dispuesto de modo que en cualquier compartimiento pueda funcionar una bomba en las condiciones de inundación que se especifican en 10.3.3. En este caso, sólo será preciso que se puedan accionar desde un punto situado por encima del nivel de referencia las válvulas necesarias para el funcionamiento del sistema de emergencia.

10.9.5 Los mandos de todos los grifos y válvulas mencionados en 10.9.4 que se puedan accionar por encima del nivel de referencia estarán claramente marcados en su lugar de accionamiento y provistos de medios que indiquen si están abiertos o cerrados.

PARTE C - PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS NAVES DE CARGA

10.10 Sistemas de achique de sentinas

10.10.1 Se dispondrá como mínimo de dos bombas motorizadas conectadas al sistema principal de achique, una de las cuales podrá estar accionada por las máquinas de propulsión. Si la Administración considera que la seguridad de la nave no se verá afectada, se podrá prescindir en determinados compartimentos de los medios de achique de sentina. Otra posibilidad es que los medios adoptados se ajusten a lo prescrito en 10.3.14.

10.10.2 En las naves multicasco se dispondrá como mínimo de dos bombas motorizadas en cada casco, a menos que la bomba de sentina de uno de los cascos pueda bombear la sentina del otro casco. Al menos una de las bombas de cada casco será una bomba motorizada independiente.

CAPITULO 11

SISTEMAS DE TELEMANDO, DE ALARMA Y DE SEGURIDAD

PARTE A - CUESTIONES GENERALES

11.1 Definiciones

11.1.1 "Sistema de telemando": todo el equipo necesario para hacer funcionar las unidades desde un puesto de control en que el operador no pueda observar directamente el efecto de sus acciones.

11.1.2 "Sistema auxiliar de control": todo el equipo necesario para mantener el control de las funciones esenciales que requiere el funcionamiento seguro de la nave cuando los sistemas principales de control han fallado o no funcionan debidamente.

11.2 Cuestiones generales

11.2.1 El fallo de cualquier sistema de telemando o de control automático activará una alarma acústica y visual y no impedirá que se ejerza el control manual normal.

11.2.2 Los mandos de maniobra y de emergencia permitirán a la tripulación de servicio desempeñar correctamente las tareas que tenga asignadas sin dificultad, fatiga o excesiva concentración.

11.2.3 Cuando el control de la propulsión o de la maniobra se pueda ejercer desde lugares adyacentes al compartimiento de gobierno, pero situados fuera de él, la transferencia de control solamente se efectuará desde el puesto que tome a su cargo dicho control. Se dispondrá de una comunicación telefónica bidireccional entre todos los puestos desde los que se puedan ejercer las funciones de control y entre dichos puestos y el puesto de vigía. El fallo del sistema de control de gobierno o de la transferencia de control reducirá la velocidad de la nave sin peligro para los pasajeros o la nave.

11.2.4 Por lo que respecta a las naves de categoría B y de la carga, los sistemas de telemando de las máquinas de propulsión y el control direccional estarán equipados con un sistema auxiliar que se puedan controlar desde el compartimiento de gobierno. Por lo que respecta a las naves de carga, en lugar del sistema auxiliar indicado anteriormente, se considera aceptable un sistema auxiliar que se pueda controlar desde un espacio de control de las máquinas, tal como una cámara de control de las máquinas situada fuera del compartimiento de gobierno.

11.3 Mandos de emergencia

11.3.1 En todas las naves, el puesto o los puestos del compartimiento de gobierno desde los que se ejerza el control de la maniobra de la nave y de sus máquinas principales estarán provistos de unos mandos fácilmente accesibles a los miembros de la tripulación que se encuentren en tales puestos para que en caso de emergencia puedan:

- .1 activar los sistemas fijos de extinción de incendios;
- .2 cerrar las aberturas de ventilación y detener las máquinas de ventilación que den servicio a los espacios abarcados por los sistemas fijos de extinción de incendios, si no están incorporados en .1;
- .3 cortar los suministros de combustible de las máquinas que estén en los espacios de máquinas principales auxiliares;
- .4 desconectar todas las fuentes de energía eléctrica del sistema normal de distribución de energía (el mando de gobierno estará protegido para evitar su utilización involuntaria o por descuido); y
- .5 detener el motor o motores principales y las maquinarias auxiliares.

11.3.2 Cuando se pueda ejercer el control de la propulsión o de la maniobra desde puestos situados fuera del compartimiento de gobierno, dichos puestos dispondrán de comunicaciones directas con el compartimiento de gobierno, el cual será un puesto de control con dotación permanente.

11.3.3 Además, en las naves de categoría B, el control de la propulsión o de la maniobra, así como el de las funciones de emergencia indicadas en 11.3.1, se podrá ejercer desde puestos situados fuera del compartimiento de gobierno. Tales puestos dispondrán de medios de comunicación directa con el compartimiento de gobierno, el cual será un puesto de control con dotación permanente.

11.4 Sistema de alarma

11.4.1 Se proveerá un sistema de alarma que indique en el puesto de control de la nave por medios visuales y acústicos cualquier fallo o situación peligrosa. Las alarmas seguirán activadas hasta que se acepten, y las indicaciones visuales de cada alarma permanecerán hasta que se corrija el fallo, momento en que la alarma volverá automáticamente a su estado de funcionamiento normal. Si se ha aceptado una alarma y se produce un segundo fallo mientras se arregla el primero, entrarán de nuevo en funcionamiento las alarmas acústicas y visuales. Los sistemas de alarma contarán con un dispositivo de prueba.

11.4.1.1 Las alarmas que proporcionen una indicación de las situaciones que exijan tomar medidas inmediatas serán claramente distinguibles y se hallarán a plena vista de los miembros de la tripulación que estén en el compartimiento de gobierno, y darán aviso de lo siguiente:

- .1 activación de un sistema de detección de incendios;
- .2 pérdida total del suministro eléctrico normal;
- .3 exceso de velocidad de los motores principales; y
- .4 embalamiento térmico de cualquier batería de níquel-cadmio permanentemente instalada.

11.4.1.2 Las alarmas que proporcionen una indicación visual diferente de la de las alarmas mencionadas en 11.4.1.1 señalarán las condiciones que exigen tomar medidas para evitar un deterioro que conduzca a una situación que pongan en peligro la seguridad. Estas alarmas darán aviso como mínimo de lo siguiente:

- .1 aumento del valor límite de cualquier parámetro de la nave, máquinas o sistemas que no sea el de exceso de velocidad de los motores;
- .2 fallo del suministro normal de energía destinado a alimentar los dispositivos de control direccional o de asiento;
- .3 activación de cualquier bomba automática de sentina;
- .4 fallo del compás;
- .5 bajo nivel del contenido de un tanque de combustible;
- .6 rebose del tanque de fueloil;
- .7 extinción de las luces de navegación de los costados, palo o popa;
- .8 bajo nivel del contenido de cualquier recipiente de fluido que sea esencial para el funcionamiento normal de la nave;
- .9 fallo de cualquier fuente conectada de energía eléctrica;
- .10 fallo de cualquier ventilador instalado para ventilar espacios en que se puedan acumular vapores inflamables; y
- .11 fallo de una tubería de combustible del motor diesel, según se estipula en 9.4.2.

11.4.1.3 Todos los avisos prescritos en 11.4.1.1 y 11.4.1.2 aparecerán en todos los puestos desde los que se puedan ejercer las funciones de control.

11.4.2 El sistema de alarma cumplirá las prescripciones operacionales y de construcción apropiadas.

11.4.3 El equipo de vigilancia contra incendios e inundación de los espacios para pasajeros, espacios de carga y espacios de máquinas constituirá, en la medida de lo posible, un subcentro integrado que incorpore los mandos de vigilancia y accionamiento para todas las situaciones de emergencia. En dicho subcentro tal vez sea necesario disponer de instrumentos de que sirvan para indicar que las acciones emprendidas se han ejecutado en su totalidad.

11.5 Sistema de seguridad

Cuando se instalen medios para neutralizar cualquier sistema automático de parada de las máquinas propulsoras principales, de conformidad con lo dispuesto en 9.2.2, dichos medios estarán concebidos de modo que no se puedan poner en funcionamiento de forma involuntaria. Cuando se active un sistema de parada, se producirá una alarma acústica y visual en el puesto de control y se dispondrá de medios para neutralizar la parada automática, salvo en casos en que haya riesgo de fallo total o explosión.

CAPITULO 12

INSTALACIONES ELECTRICAS

PARTE A - CUESTIONES GENERALES

12.1 Cuestiones generales

12.1.1 Las instalaciones eléctricas serán tales que garanticen:

- .1 todos los servicios eléctricos auxiliares que sean necesarios para mantener la nave en condiciones normales de funcionamiento y habitabilidad sin necesidad de recurrir a la fuente de energía eléctrica de emergencia;
- .2 los servicios eléctricos esenciales para la seguridad en diversas situaciones de emergencia; y
- .3 la seguridad de los pasajeros, la tripulación y la nave por lo que respecta a riesgos de naturaleza eléctrica.

El análisis de los tipos de fallo y de sus efectos (ATFE) abarcará a todo el sistema eléctrico, teniendo en cuenta los efectos que un fallo eléctrico puede tener en los sistemas instalados. En los casos en que puedan producirse fallos que no se detecten durante las comprobaciones rutinarias de las instalaciones, en el análisis se tendrá en cuenta la posibilidad de que ocurran fallos simultáneos o consecutivos.

12.1.2 El sistema eléctrico estará proyectado e instalado de modo que la probabilidad de que la nave pueda correr el peligro de que falle un servicio sea sumamente remota.

12.1.3 Cuando la pérdida de un determinado servicio esencial pueda originar un grave peligro para la nave, dicho servicio estará alimentado mediante dos circuitos independientes por lo menos, de tal manera que ningún fallo único en los sistemas de suministro eléctrico o de distribución afecte a ambas fuentes de alimentación.

12.1.4 Los medios de sujeción de los elementos pesados, como por ejemplo, las baterías de acumuladores, serán tales que en la medida de lo posible impidan su movimiento excesivo debido a las aceleraciones producidas por una varada o un abordaje.

12.1.5 Se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo el riesgo de que los suministros de los servicios esenciales y de emergencia queden interrumpidos por la apertura involuntaria o accidental de conmutadores o disyuntores.

12.2 Fuente de energía eléctrica principal

12.2.1 Se proveerá una fuente de energía eléctrica principal con capacidad suficiente para alimentar todos los servicios mencionados en 12.1.1. Esta fuente de energía eléctrica principal constará por lo menos de dos grupos electrógenos.

12.2.2 La capacidad de estos grupos electrógenos será tal que aunque se pare o falle uno cualquiera de ellos, se sigan pudiendo alimentar los servicios necesarios para mantener las condiciones operacionales normales de propulsión y seguridad. Se garantizarán también unas condiciones mínimas de habitabilidad, que comprendan por lo menos unos servicios adecuados de cocina, calefacción, refrigeración de carácter doméstico, ventilación mecánica, agua para las instalaciones sanitarias y agua dulce.

12.2.3 La disposición de la fuente de energía eléctrica principal de la nave será tal que permita mantener los servicios a que se hace referencia en 12.1.1.1, sean cuales fueren la velocidad y el sentido de rotación de las máquinas propulsoras o de los ejes principales.

12.2.4 Además, los grupos electrógenos serán tales que aun cuando deje de funcionar uno cualquiera de ellos o su fuente primaria de energía, los restantes puedan proveer los servicios eléctricos necesarios para el arranque de la planta propulsora principal con la nave apagada. La fuente de energía eléctrica de emergencia se puede utilizar para el arranque con la nave apagada, si dicha fuente puede, sola o en combinación con cualquier otra fuente de energía eléctrica, proveer simultáneamente los servicios prescritos en 12.7.3.1 a 12.7.3.3 o 12.7.4.1 a 12.7.4.4 o 12.8.2.1 a 12.8.2.2.4.1, según proceda.

12.2.5 Cuando una parte esencial del sistema de suministro de energía eléctrica exigido en la presente sección esté constituida por transformadores, el sistema estará dispuesto de modo que garantice la misma continuidad de suministro que se estipula en 12.2.

12.2.6 La red de alumbrado eléctrico principal provista para iluminar todas las partes de la nave normalmente accesibles a los pasajeros o a la tripulación y utilizadas por éstos estará alimentada por la fuente de energía eléctrica principal.

12.2.7 La disposición de la red de alumbrado eléctrico principal será tal que si se produce un incendio u otro siniestro en los espacios en que se hallen la fuente de energía eléctrica principal, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, el cuadro de distribución de emergencia y el cuadro de distribución de alumbrado de emergencia, no quede inutilizada la red de alumbrado eléctrico principal prescrita en 12.2.6.

12.2.8 El cuadro de distribución principal estará situado con respecto a una planta generadora principal de modo que, en la medida de lo posible, la integridad del suministro eléctrico normal sólo pueda verse afectada en un espacio por un incendio u otro siniestro. No se considerará que un recinto natural que contenga el cuadro de distribución principal, como el que pueda constituir una cámara de control de máquinas situada dentro de los contornos principales del espacio, separa el cuadro de los generadores.

12.2.9 Las barras colectoras principales estarán normalmente subdivididas como mínimo en dos partes mediante un disyuntor u otro medio aprobado. En la medida de lo posible, la conexión entre los grupos electrógenos y cualquier otro equipo duplicado se dividirá por igual entre las partes. En las naves de categoría B, cada parte de las barras colectoras principales, con sus generadores correspondientes, se encontrará en un compartimiento separado.

12.3 Fuente de energía eléctrica de emergencia

12.3.1 Se proveerá una fuente de energía eléctrica de emergencia autónoma.

12.3.2 La fuente de energía eléctrica de emergencia, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, la fuente transitoria de energía de emergencia, el cuadro de distribución de emergencia y el cuadro de distribución del alumbrado de emergencia estarán situados por encima de la flotación correspondiente al estado final de avería que se indica en el capítulo 2, funcionarán en ese estado y serán fácilmente accesibles.

12.3.3 La ubicación de la fuente de energía eléctrica de emergencia y del correspondiente equipo transformador, si lo hay, de la fuente transitoria de energía de emergencia, del cuadro de distribución de emergencia y de los cuadros de distribución del alumbrado eléctrico de emergencia con respecto a la fuente de energía eléctrica principal, al correspondiente equipo transformador, si lo hay, y el cuadro de distribución principal será tal que garantice que si se produce un incendio o cualquier otro siniestro en los espacios que contienen la fuente de energía eléctrica principal, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, y el cuadro de distribución principal, o en cualquier espacio de máquinas, no dificultarán el suministro, el control ni la distribución de la energía eléctrica de emergencia. En la medida de lo posible, el espacio que contenga la fuente de energía eléctrica de emergencia, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, la fuente transitoria de energía de emergencia y el cuadro de distribución de emergencia no será contiguo a los contornos de los espacios de máquinas principales o de los espacios que contengan la fuente de energía eléctrica principal, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, o el cuadro de distribución principal.

12.3.4 A condición de que se tomen medidas adecuadas para salvaguardar su funcionamiento independiente en situaciones de emergencia en cualquier circunstancia, el generador de emergencia, si lo hay, podrá utilizarse excepcionalmente, y durante cortos periodos, para alimentar circuitos que no sean de emergencia.

12.3.5 Los sistemas de distribución estarán dispuestos de modo que los alimentadores procedentes de las fuentes de energía eléctrica principal y de emergencia se encuentren tan separados horizontal y verticalmente como sea posible.

12.3.6 La fuente de energía eléctrica de emergencia podrá ser un generador o una batería de acumuladores y habrá de cumplir lo siguiente:

- .1 Si la fuente de energía eléctrica de emergencia es un generador, éste :
 - .1.1 estará accionado por un motor primario apropiado, un suministro independiente de combustible cuyo punto de inflamación cumpla lo prescrito en 7.1.2.2;
 - .1.2 arrancará automáticamente si falla el suministro de electricidad de la fuente de energía principal y quedará conectado automáticamente al cuadro de distribución de emergencia. Los servicios a que se hace referencia en 12.7.5 o 12.8.3 transferirán entonces al grupo electrógeno de emergencia. El sistema automático de arranque y las características del motor primario serán tales que el generador de emergencia alcance su plena carga de régimen tan rápidamente como sea posible sin riesgos, y a lo sumo en 45 s; y
 - .1.3 dispondrá de una fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia de conformidad con lo dispuesto en 12.7.5 o 12.8.3.
- .2 Si la fuente de energía eléctrica de emergencia es una batería de acumuladores, ésta podrá:
 - .2.1 alimentar la carga eléctrica de emergencia sin necesidad de recarga, manteniendo una tensión que discrepe de la nominal en menos de un 12% por encima o por debajo durante todo el periodo de descarga;
 - .2.2 conectarse automáticamente al cuadro de distribución de emergencia en caso de que falle la fuente de energía eléctrica principal; y
 - .2.3 alimentar inmediatamente los servicios especificados en 12.7.5 o 12.8.3, como mínimo.

12.3.7 El cuadro de distribución de emergencia estará instalado tan cerca como sea posible de la fuente de energía eléctrica de emergencia.

12.3.8 Cuando la fuente de energía eléctrica de emergencia esté constituida por un generador, su cuadro de distribución estará situado en el mismo espacio, a menos que esto entorpezca el funcionamiento del cuadro.

12.3.9 Ninguna de las baterías de acumuladores instaladas de conformidad con la presente sección estará situada en el mismo espacio que el cuadro de distribución de emergencia. En un lugar apropiado del compartimiento de gobierno de la nave se instalará un indicador que señale si se están descargando las baterías que constituyen la fuente de energía eléctrica de emergencia o la fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia a que se hace referencia en 12.3.6.1.3.

12.3.10 En condiciones normales de funcionamiento, el cuadro de distribución de emergencia estará alimentado desde el cuadro de distribución principal por un cable alimentador de interconexión adecuadamente protegido contra sobrecargas y cortocircuitos en el cuadro principal, que se desconectará automáticamente del cuadro de distribución de emergencia si falla la fuente de energía eléctrica principal. Cuando el sistema esté dispuesto para funcionar con realimentación, estará protegido también dicho cable alimentador en el cuadro de distribución de emergencia, al menos contra cortocircuitos. El fallo del cuadro de distribución de emergencia, cuando se esté utilizando en una situación que no sea de emergencia, no pondrá en peligro el funcionamiento de la nave.

12.3.11 A fin de asegurar la inmediata disponibilidad de la fuente de energía eléctrica de emergencia, se tomarán medidas cuando sea necesario para desconectar automáticamente del cuadro de distribución de emergencia los circuitos que no sean de emergencia, de modo que esté garantizado el suministro de energía a los circuitos de emergencia.

12.3.12 El generador de emergencia y su motor primario, y toda batería de acumuladores de emergencia que pueda haber, estarán proyectados y dispuestos de modo que funcionen a su plena potencia de régimen estando la nave adrizada o con un ángulo de escora o asiento que se ajuste a lo dispuesto en 9.1.12, incluidos cualesquiera de los casos de avería indicados en el capítulo 2, o bien con una combinación cualquiera de ángulos que no superen estos límites.

12.3.13 Cuando se hayan instalado baterías de acumuladores para alimentar los servicios de emergencia, se dispondrán medios para cargarlas *in situ* con un suministro fiable de a bordo. Los dispositivos de carga estarán proyectados de modo que los servicios puedan ser alimentados, independientemente de si la batería está en carga o no. Se dispondrá de medios para reducir al mínimo el riesgo de sobrecargar o sobrecalentar las baterías. Se proveerán medios para lograr una ventilación eficaz.

12.4 Medios de arranque de los grupos electrógenos de emergencia

12.4.1 Los grupos electrógenos de emergencia podrán arrancar fácilmente en frío a una temperatura de 0°C. Si esto no es factible o si es probable que se vayan a encontrar temperaturas más bajas, se dispondrá de dispositivos calefactores a fin de garantizar el pronto arranque de los grupos electrógenos.

12.4.2 Todo grupo electrógeno de emergencia estará equipado con dispositivos de arranque que puedan acumular energía suficiente para tres arranques consecutivos. La fuente de energía acumulada estará protegida para evitar su agotamiento por el sistema de arranque automático, a menos que se provea un segundo medio de arranque independiente. Se dispondrá de una segunda fuente de energía para efectuar otros tres arranques adicionales en menos de 30 min, a menos que se demuestre que el arranque manual resulta eficaz.

12.4.3 Se mantendrá en todo momento la energía acumulada, según se indica a continuación:

- .1 en los sistemas de arranque eléctricos e hidráulicos, desde el cuadro de distribución de emergencia;
- .2 en los sistemas de arranque de aire comprimido, mediante depósitos de aire comprimido principales o auxiliares a través de una válvula de retención apropiada, o mediante un compresor de aire de emergencia que, si es de accionamiento eléctrico, estará alimentado desde el cuadro de distribución de emergencia;
- .3 todos estos dispositivos de arranque, carga y acumulación de energía estarán ubicados en el espacio del equipo generador de emergencia. Estos dispositivos no se utilizarán más que para el accionamiento del grupo electrógeno de emergencia. Esto no excluye la posibilidad de abastecer el depósito de aire del grupo electrógeno de emergencia por medio del sistema de aire comprimido principal o auxiliar a través de la válvula de retención instalada en el espacio del equipo generador de emergencia.

12.5 Gobierno y estabilización

12.5.1 Cuando el gobierno y/o la estabilización de la nave dependan esencialmente de un solo dispositivo, como un timón o una palanca, que a su vez dependa de la continua disponibilidad de energía eléctrica, para dar servicio a dicho dispositivo habrá como mínimo dos circuitos independientes, uno de los cuales estará alimentado ya sea por la fuente de energía eléctrica de emergencia o por una fuente de energía independiente situada de manera que no la pueda afectar un incendio o una inundación que afecte a la fuente de energía principal. El fallo de uno de estos suministros no pondrá en peligro a la nave o los pasajeros durante la conmutación a otra fuente de alimentación y cumplirá lo prescrito en 5.2.6. Estos circuitos dispondrán de protección contra cortocircuitos y de una alarma de sobrecargas.

12.5.2 Se pueden utilizar medios de protección contra corrientes excesivas, los cuales serán adecuados para una corriente no inferior al doble de la corriente de carga máxima del motor o circuito protegido y estarán dispuestos de modo que acepten la corriente de arranque apropiada con un margen razonable. Cuando se utilice una fuente trifásica, se colocará una alarma en un lugar bien visible del compartimiento de gobierno de la nave que indique el fallo de alguna de las fases.

12.5.3 Cuando tales sistemas no dependan esencialmente de la continua disponibilidad de energía eléctrica, sino que se instale al menos un sistema de reserva que no dependa del suministro eléctrico, el sistema accionado o controlado por electricidad podrá estar alimentado por un solo circuito, protegido de conformidad con lo prescrito en 12.5.2.

12.5.4 Se cumplirán las prescripciones de los capítulos 5 y 16 relativas al suministro de energía para los sistemas de control direccional y de estabilización de la nave.

12.6 Precauciones contra descargas, incendios y otros riesgos de origen eléctrico

12.6.1.1 Las partes metálicas descubiertas de las máquinas o el equipo eléctrico no destinado a conducir corriente, pero que a causa de un defecto puedan conducirla, estarán puestas a masa a menos que dichas máquinas o equipo estén:

- .1 alimentados a una tensión que no exceda de 50 V de corriente continua o de un valor eficaz de 50 V entre conductores; no se utilizarán autotransformadores con objeto de conseguir esta tensión;
- .2 alimentados a una tensión que no exceda de 250 V por transformadores aisladores de seguridad que alimenten un solo aparato; o
- .3 contruidos de conformidad con el principio de doble aislamiento.

12.6.1.2 La Administración podrá exigir precauciones complementarias para el empleo de equipo eléctrico portátil en espacios reducidos o excepcionalmente húmedos en los que pueda haber riesgos especiales a causa de la conductividad.

12.6.1.3 Todos los aparatos eléctricos estarán contruidos e instalados de modo que no puedan causar lesiones cuando se manejen o se toquen en condiciones normales.

12.6.2 Los cuadros de distribución principal y de emergencia estarán dispuestos de modo que los aparatos y el equipo se encuentren tan accesibles como sea necesario sin peligro para el personal. Los laterales, la parte posterior y, si es preciso, la cara frontal de los cuadros de distribución estarán adecuadamente protegidos. Las partes descubiertas conductoras cuya tensión a masa exceda de la especificada por la Administración no se instalarán en la cara frontal de tales cuadros. En la parte frontal y al dorso del cuadro de distribución se colocarán esterillas o enjaretados aislantes cuando sea necesario.

12.6.3 Cuando se utilice un sistema de distribución primario o secundario sin conectar a masa para el suministro de energía o para los servicios de calefacción o alumbrado, se proveerá un dispositivo que permita vigilar continuamente el nivel de aislamiento a masa y que dé una indicación acústica o visual de todo valor de aislamiento anormalmente bajo. Para los sistemas de distribución secundarios limitados, la Administración podrá aceptar un dispositivo que permita comprobar manualmente el nivel de aislamiento.

12.6.4 Cables y cableado.

12.6.4.1 Salvo que la Administración en circunstancias excepcionales autorice otra cosa, todas las vainas y armaduras metálicas de los cables serán eléctricamente continuas y estarán puestas a tierra.

12.6.4.2 Todos los cables eléctricos y el cableado exterior del equipo serán al menos de tipo piroretardante y estarán instalados de modo que no pierdan sus propiedades piroretardantes iniciales. Cuando sea necesario para determinadas instalaciones, la Administración podrá autorizar el uso de cables de tipo especial, tales como los de radiofrecuencia, que no cumplan lo aquí prescrito.

12.6.4.3 Los cables y el cableado utilizados para los suministros de energía esenciales o de emergencia, el alumbrado y las comunicaciones o las señales internas irán tendidos lo más lejos posible de los espacios de máquinas y guardacalores correspondientes y de otras zonas de elevado riesgo de incendio. Siempre que sea posible, todos estos cables irán tendidos de modo que no pueda inutilizarlos el calentamiento de los mamparos ocasionado por un incendio declarado en un espacio adyacente.

12.6.4.4 Cuando los cables situados en zonas peligrosas presenten un riesgo de incendio o de explosión en el supuesto de que se produzca una avería eléctrica en dichas zonas, se tomarán las precauciones especiales, que habrán de ser satisfactorias a juicio de la Administración.

12.6.4.5 La instalación de los cables y del cableado y la sujeción de los mismos serán tales que eviten el desgaste por fricción u otros deterioros.

12.6.4.6 Las conexiones extremas y las uniones de todos los conductores se harán de modo que éstos conserven sus propiedades iniciales eléctricas, mecánicas, piroretardantes y, cuando sea necesario, piroresistentes.

12.6.5.1 Cada uno de los distintos circuitos estará protegido contra cortocircuitos y sobrecargas, salvo en los casos permitidos en 12.5, o cuando excepcionalmente la Administración autorice otra cosa.

12.6.5.2 El régimen o el ajuste apropiado del dispositivo de protección contra sobrecargas de cada circuito estará permanentemente indicado en un lugar en que se encuentre dicho dispositivo.

12.6.6 Los accesorios de alumbrado estarán dispuestos de modo que no se produzcan aumentos de temperatura perjudiciales para los cables y el cableado ni un calentamiento excesivo del material circundante.

12.6.7 Todos los circuitos de alumbrado y de suministro de energía que terminen en un espacio de combustible o de carga estarán provistos de un interruptor multipolar situado fuera de tal espacio para desconectar dichos circuitos.

12.6.8.1 Las baterías de acumuladores estarán adecuadamente alojadas y los compartimientos destinados principalmente a contenerlas estarán adecuadamente contruidos y tendrán una ventilación eficaz.

12.6.8.2 En estos compartimientos no se permitirá la instalación de equipos eléctricos o de otra índole que puedan constituir una fuente de ignición de los vapores inflamables, salvo en las circunstancias previstas en 12.6.9.

12.6.8.3 No se instalarán baterías de acumuladores en los alojamientos de la tripulación.

12.6.9 No se instalará equipo eléctrico alguno en ningún espacio en que puedan acumularse mezclas gaseosas inflamables, incluidos los compartimientos destinados principalmente a contener baterías de acumuladores, los pañoles de pinturas, los pañoles de acetileno u otros espacios análogos, a menos que, a juicio de la Administración, dicho equipo:

- .1 sea esencial para fines operacionales;
- .2 sea de un tipo que no pueda inflamar la mezcla de que se trate;
- .3 sea apropiado para el espacio de que se trate; y
- .4 esté debidamente garantizado como de uso seguro en atmósferas con las concentraciones de partículas, vapores o gases que quepa esperar.

12.6.10 Se cumplirán las prescripciones adicionales .1 a .7, y en las naves no metálicas se cumplirán además las prescripciones .8 a .13:

- .1 Las tensiones eléctricas distribuidas por toda la nave podrán ser de corriente continua o de corriente alterna y no deberán exceder de:
 - .1.1 500 V para la cocina, la calefacción u otro equipo conectado de modo permanente; y
 - .1.2 250 V para el alumbrado, las comunicaciones internas y las tomas múltiples.

La Administración podrá aceptar tensiones más elevadas para la propulsión.

- .2 Para la distribución de la energía eléctrica se utilizarán sistemas bifilares o trifilares. También podrán utilizarse sistemas cuadrifilares sólidamente puestos a tierra pero sin retorno por el casco. Cuando proceda, también se cumplirá lo prescrito en 7.5.6.4 o 7.5.6.5.
- .3 Se dispondrá de medios eficaces que permitan cortar la tensión de todos y cada uno de los circuitos y subcircuitos y de todos los aparatos cuando sea necesario para evitar un peligro.
- .4 El equipo eléctrico estará proyectado de modo que sea mínima la posibilidad de contacto accidental con piezas con corriente, giratorias o móviles, o con superficies caldeadas que puedan causar quemaduras o iniciar un incendio.
- .5 El equipo eléctrico estará debidamente sujeto. La probabilidad de incendio o de situaciones peligrosas como consecuencia de los daños que pueda sufrir el equipo eléctrico se reducirá a un mínimo aceptable.
- .6 El régimen o el ajuste apropiado del dispositivo de protección contra sobrecargas de cada circuito estará permanentemente indicado en el lugar en que se encuentre dicho dispositivo.
- .7 Cuando no sea factible instalar dispositivos de protección eléctrica para determinados cables alimentados por baterías, por ejemplo, dentro de los compartimientos de baterías y en los circuitos de arranque de los motores, los tramos de cables sin protección serán lo más cortos posible y se tomarán precauciones especiales para reducir al mínimo el riesgo de que ocurran fallos, por ejemplo, utilizando cables monoconductores con un revestimiento adicional sobre el aislamiento del conductor, con bornes protegidos.
- .8 A fin de reducir al mínimo los riesgos de incendio, daños estructurales, descargas eléctricas e interferencias radioeléctricas debidos a rayos o descargas electrostáticas, todas las partes metálicas de la nave estarán conectadas entre sí en la medida de lo posible, teniendo en cuenta la corrosión galvánica entre metales distintos, para formar un sistema eléctricamente continuo que sirva para poner a masa el equipo eléctrico y conectar la nave con el agua cuando se halle en contacto con ella. En general no es necesario conectar los componentes aislados dentro de la estructura, salvo en los tanques de combustible.
- .9 Cada punto de reaprovisionamiento de combustible a presión irá provisto de medios para conectar eléctricamente el equipo de aprovisionamiento de combustible a la nave.
- .10 Las tuberías metálicas que puedan generar descargas electrostáticas debido al flujo de líquidos y gases estarán conectadas de manera que sean eléctricamente continuas en toda su longitud y estarán debidamente puestas a masa.
- .11 Los conductores primarios dispuestos para absorber las corrientes de descargas atmosféricas tendrán una sección transversal mínima de 70 mm² si son de cobre, o una capacidad conductora equivalente de sobrecorrientes si son de aluminio.

- .12 Los conductores secundarios provistos para la igualación de descargas estáticas, puesta a masa del equipo, etc., pero no para conducir descargas atmosféricas, tendrán una sección transversal mínima de 5 mm² si son de cobre, o una capacidad equivalente para conducir sobrecorrientes si son de aluminio.
- .13 La resistencia eléctrica entre los objetos conectados entre sí y la estructura básica no excederá de 0,02 ohmios, a menos que pueda demostrarse que una mayor resistencia no va a entrañar peligro. La barra de conexión tendrá un área transversal suficiente para conducir la máxima corriente a que pueda estar expuesta sin que caiga excesivamente la tensión.

PARTE B - PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS NAVES DE PASAJE

12.7 Cuestiones generales

12.7.1 Se separará y duplicará el suministro eléctrico a fin de proporcionar derivaciones duplicadas para los servicios esenciales. En condiciones normales de funcionamiento, los sistemas podrán conectarse a la misma barra de distribución de energía, pero se dispondrá de medios para separarlos fácilmente. Cada sistema podrá alimentar a todo el equipo necesario para mantener el control de la propulsión, el gobierno, la estabilización, la navegación, el alumbrado y la ventilación y permitirá arrancar el mayor motor eléctrico esencial con cualquier carga. Se puede admitir que las derivaciones no esenciales se desconecten automáticamente en función de la carga.

12.7.2 Fuente de energía eléctrica de emergencia.

Cuando la fuente de energía eléctrica principal ocupe dos o más compartimientos que no sean contiguos, cada uno de los cuales tenga sus propios sistemas autónomos, incluidos los de distribución y control, completamente independientes entre sí y tales que un incendio u otro siniestro que ocurra en uno cualquiera de los espacios no afecte a la distribución de energía de los demás o a los servicios prescritos en 12.7.3 o 12.7.4, se podrá considerar que se satisface lo dispuesto en 12.3.1, 12.3.2 y 12.3.4 sin necesidad de una fuente adicional de energía eléctrica de emergencia, a condición de que:

- .1 por lo menos dos de esos espacios no contiguos contengan cada uno, como mínimo, un grupo electrógeno que cumpla lo prescrito en 12.3.12 que tenga capacidad suficiente para cumplir lo prescrito en 12.7.3 o 12.7.4;
- .2 los medios prescritos en .1 para cada uno de esos espacios sean equivalentes a los estipulados en 12.3.6.1, 12.3.7 a 12.3.11 y 12.4, de manera que se disponga en todo momento de una fuente de energía eléctrica para los servicios prescritos en 12.7.3 o 12.7.4; y
- .3 los grupos electrógenos indicados en .1 y sus sistemas autónomos se instalen de modo que uno de ellos siga funcionando después de producirse una avería o inundación en cualquiera de los compartimientos.

12.7.3 Por lo que respecta a las naves de categoría A, la fuente de energía eléctrica de emergencia tendrá capacidad para alimentar simultáneamente los siguientes servicios:

- .1 durante un periodo de 5 h, el alumbrado de emergencia de:
 - .1.1 los puestos de estiba, preparación, puesta a flote y despliegue de las embarcaciones de supervivencia y del equipo requerido para el embarco en las mismas;
 - .1.2 todas las vías de evacuación, tales como pasillos, escaleras, salidas de los espacios de alojamiento y servicio, puntos de embarco, etc.;
 - .1.3 los espacios públicos;
 - .1.4 los espacios de máquinas y los espacios que contengan los generadores de emergencia, incluidos los lugares en que se encuentren sus mandos;
 - .1.5 los puestos de control;
 - .1.6 los puestos de estiba de los equipos de bombero; y
 - .1.7 el aparato de gobierno;
- .2 durante un periodo de 5 h:
 - .2.1 las luces de navegación principales, salvo las luces indicadoras de "nave sin gobierno";
 - .2.2 el equipo eléctrico de comunicaciones internas utilizado para dar a los pasajeros y a la tripulación los avisos necesarios durante la evacuación;

- .2.3 los sistemas de detección de incendios y de alarma general, así como los dispositivos manuales de alarma de incendio; y
- .2.4 los dispositivos de telemando de los sistemas de extinción de incendios, si son eléctricos;
- .3 durante un periodo de 4 h de empleo intermitente:
 - .3.1 las lámparas de señales diurnas, si no están alimentadas independientemente por su propia batería de acumuladores; y
 - .3.2 el silbato de la nave, si es de accionamiento eléctrico;
- .4 durante un periodo de 5 h:
 - .4.1 las instalaciones radioeléctricas de la nave y otras cargas estipuladas en 14.13.2; y
 - .4.2 los instrumentos y mandos esenciales de la maquinaria de propulsión alimentados por energía eléctrica, si para dichos dispositivos no se dispone de otras fuentes de energía;
- .5 durante un periodo de 12 h: las luces indicadoras de "nave sin gobierno"; y
- .6 durante un periodo de 10 min: las unidades impulsoras de los dispositivos de control direccional, incluidas las exigidas para proporcionar empuje marcha adelante y marcha atrás, a menos que exista una alternativa manual aceptable a juicio de la Administración y que cumpla lo dispuesto en 5.2.3.

12.7.4 Por lo que respecta a las naves de categoría B, la energía eléctrica disponible será suficiente para alimentar todos los servicios que sean esenciales para la seguridad en caso de emergencia, teniendo debidamente en cuenta los servicios que puedan tener que funcionar simultáneamente. Considerando las corrientes de arranque y la naturaleza transitoria de ciertas cargas, la fuente de energía eléctrica de emergencia tendrá capacidad para alimentar simultáneamente, como mínimo, los servicios siguientes durante los periodos que se especifican, si tales servicios dependen para su funcionamiento de una fuente de energía eléctrica:

- .1 durante un periodo de 12 h, el alumbrado de emergencia de:
 - .1.1 los puestos de estiba, preparación, puesta a flote y despliegue de las embarcaciones de supervivencia y el equipo requerido para el embarco en las mismas;
 - .1.2 todas las vías de evacuación, tales como pasillos, escaleras, salidas de los espacios de alojamiento y servicio, puntos de embarco, etc.;
 - .1.3 los compartimientos de pasajeros;
 - .1.4 los espacios de máquinas y los espacios que contengan los generadores de emergencia, incluidos los lugares en que se encuentren sus mandos;
 - .1.5 los puestos de control;
 - .1.6 los puestos de estiba de los equipos de bombero; y
 - .1.7 el aparato de gobierno;
- .2 durante un periodo de 12 h:
 - .2.1 las luces de navegación y otras luces prescritas por el Reglamento Internacional para prevenir los abordajes en vigor;
 - .2.2 el equipo eléctrico de comunicaciones internas utilizado para dar a los pasajeros y a la tripulación los avisos necesarios durante la evacuación;
 - .2.3 los sistemas de detección de incendios y de alarma general, así como los dispositivos manuales de alarma de incendio; y
 - .2.4 los dispositivos de telemando de los sistemas de extinción de incendios, si son eléctricos;
- .3 durante un periodo de 4 h de empleo intermitente:
 - .3.1 las lámparas de señales diurnas, si no están alimentadas independientemente por su propia batería de acumuladores; y
 - .3.2 el silbato de la nave, si es de accionamiento eléctrico;

- .4 durante un periodo de 12 h:
 - .4.1 el equipo náutico prescrito en el capítulo 13. Cuando esta disposición no sea razonable o factible, la Administración podrá eximir de su cumplimiento a las naves de arqueo bruto inferior a 5 000;
 - .4.2 los instrumentos y mandos esenciales de la maquinaria de propulsión, alimentados por energía eléctrica, si para dichos dispositivos no se dispone de otras fuentes de energía;
 - .4.3 una de las bombas contraincendios prescritas en 7.7.5.1;
 - .4.4 la bomba de los rociadores y la bomba de aspersión, si las hay;
 - .4.5 la bomba de achique de emergencia y todo el equipo esencial para el accionamiento de las válvulas de sentina activadas por telemando y alimentadas por energía eléctrica que se prescribe en el capítulo 10; y
 - .4.6 las instalaciones radioeléctricas de la nave y otras cargas estipuladas en 14.13.2;
- .5 durante un periodo de 30 min: toda puerta estanca que según lo prescrito en el capítulo 2 haya de ser accionada a motor, junto con sus indicadores y señales de aviso; y
- .6 durante un periodo de 10 min: las unidades impulsoras de los dispositivos de control direccional, incluidas las exigidas para proporcionar empuje marcha adelante y marcha atrás, a menos que exista una alternativa manual aceptable a juicio de la Administración y que cumpla lo dispuesto en 5.2.3.

12.7.5 Fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia

La fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia prescrita en 12.3.6.1.3 puede consistir en una batería de acumuladores situada convenientemente para que se utilice en caso de emergencia, la cual funcionará sin necesidad de recarga y manteniendo una tensión que como máximo discrepe de la nominal con un aumento o una disminución del 12% durante todo el periodo de descarga, y que tenga una capacidad suficiente y esté dispuesta de modo que pueda alimentar automáticamente como mínimo los servicios siguientes en caso de fallo de la fuente de energía eléctrica principal o de emergencia si tales servicios dependen para su funcionamiento de una fuente de energía eléctrica:

- .1 durante un periodo de 30 min, las cargas especificadas en 12.7.3.1, .2 y .3 ó 12.7.4.1, .2 y .3; y
- .2 por lo que respecta a las puertas estancas:
 - .2.1 la energía necesaria para accionar las puertas estancas, aunque no forzosamente todas a la vez, a menos que se cuente con una fuente temporal e independiente de energía acumulada. La fuente de energía tendrá capacidad suficiente para accionar cada puerta al menos tres veces, esto es, para cerrarla, abrirla y cerrarla, con una escora contraria de 15°; y
 - .2.2 la energía necesaria para los circuitos de control, indicación y alarma de las puertas estancas, durante media hora.

12.7.6 Se podrá considerar que la nave cumple lo dispuesto en 12.7.5 sin necesidad de instalar una fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia, si cada uno de los servicios prescritos en ese párrafo dispone, durante el periodo especificado, de un suministro independiente procedente de baterías de acumuladores situadas convenientemente para utilización en caso de emergencia. El suministro de energía de emergencia a los instrumentos y mandos de los sistemas de propulsión y de control direccional será ininterrumpible.

12.7.7 En las naves de categoría A con espacios públicos limitados se podrá aceptar que los accesorios de alumbrado de emergencia del tipo descrito en 12.7.9.1 cumplan lo prescrito en 12.7.3.1 y 12.7.5.1, siempre que se logre un grado de seguridad adecuado.

12.7.8 Se tomarán medidas para efectuar pruebas periódicas de todo el sistema de emergencia, incluidos los servicios de emergencia prescritos en 12.7.3 o 12.7.4 y 12.7.5, entre las que se incluirá la prueba de los dispositivos de arranque automático.

12.7.9 Además del alumbrado de emergencia prescrito en 12.7.3.1, 12.7.4.1 y 12.7.5.1, en toda nave con espacios de transbordo rodado:

- .1 todos los espacios y pasillos públicos para pasajeros estarán provistos de un alumbrado eléctrico suplementario que pueda funcionar durante 3 h como mínimo cuando hayan fallado las demás fuentes de energía eléctrica, cualquiera que sea la escora de la nave. La iluminación provista será tal que permita ver fácilmente los accesos a los medios de evacuación. El suministro de energía del alumbrado suplementario consistirá en baterías de acumuladores situadas en el interior de las unidades de alumbrado, que se cargarán continuamente, siempre que sea factible, desde el cuadro de distribución de emergencia. En su lugar, la Administración podrá aceptar otros medios de alumbrado que sean por lo menos tan efectivos como los descritos.

El alumbrado suplementario será tal que se perciba inmediatamente cualquier fallo de la lámpara. Todos las baterías de acumuladores provistas se reemplazarán a determinados intervalos, teniendo en cuenta la vida de servicio especificada para las condiciones ambientales a que se hallen, sometidas estando en servicio; y

- .2 en todo pasillo de los espacios de la tripulación, espacio de recreo y espacio de trabajo que esté normalmente ocupado se proveerá una lámpara portátil con batería recargable, a menos que se provea un alumbrado de emergencia suplementario como se prescribe en .1.

12.7.10 Los sistemas de distribución estarán dispuestos de modo que si se produce un incendio en una zona vertical principal, esto no afecte a los servicios esenciales para la seguridad de las demás. Esta prescripción se cumplirá si los alimentadores principales y de emergencia que atraviesen dichas zonas se encuentran lo más separados que sea posible, tanto vertical como horizontalmente.

PARTE C - PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS NAVES DE CARGA

12.8 Cuestiones generales

12.8.1 Se separará y duplicará el suministro eléctrico a fin de proporcionar derivaciones duplicadas para los servicios esenciales. Durante el funcionamiento normal, estas derivaciones podrán estar conectadas a la misma barra de distribución de energía, ya sea directamente o a través de paneles de distribución o motores de arranque del grupo, si bien estarán separadas por enlaces móviles u otros medios aprobados. Cada barra de distribución podrá alimentar todo el equipo necesario para mantener el control de la propulsión, el gobierno, la estabilización, la navegación, el alumbrado y la ventilación y permitir el arranque del mayor motor eléctrico esencial con cualquier carga. Sin embargo, teniendo en cuenta 12.1.2, se podrá permitir una reducción parcial de la capacidad necesaria para el funcionamiento normal. Se podrá permitir que haya derivaciones no duplicadas de los servicios esenciales conectadas directamente al cuadro de distribución de emergencia o a través de paneles de distribución. Se puede admitir que las derivaciones no esenciales se desconecten automáticamente en función de la carga.

12.8.2 Fuente de energía eléctrica de emergencia

12.8.2.1 Cuando la fuente de energía eléctrica principal ocupe dos o más compartimientos que no sean contiguos, cada uno de los cuales tenga sus propios sistemas autónomos, incluidos los de distribución y control, completamente independientes entre sí y tales que un incendio u otro siniestro que ocurra en uno cualquiera de los espacios no afecte a la distribución de energía de los demás o a los servicios prescritos en 12.8.2.2, se podrá considerar que se satisface lo dispuesto en 12.3.1, 12.3.2 y 12.3.4 sin necesidad de una fuente adicional de energía eléctrica de emergencia, a condición de que:

- .1 por lo menos dos de esos espacios no contiguos contengan cada uno, como mínimo, un grupo electrógeno que cumpla lo prescrito en 12.3.12, y que tenga capacidad suficiente para cumplir lo prescrito en 12.8.2.2;
- .2 los medios prescritos en .1 para cada uno de esos espacios sean equivalentes a los estipulados en 12.3.6.1, 12.3.7 a 12.3.11 y 12.4, de manera que se disponga en todo momento de una fuente de energía eléctrica para los servicios prescritos en 12.8.2; y
- .3 los grupos electrógenos indicados en .1 y sus sistemas autónomos se instalen de conformidad con lo prescrito en 12.3.2.

12.8.2.2 La energía eléctrica disponible será suficiente para alimentar todos los servicios que sean esenciales para la seguridad en caso de emergencia, teniendo debidamente en cuenta los servicios que puedan tener que funcionar simultáneamente. Considerando las corrientes de arranque y la naturaleza transitoria de ciertas cargas, la fuente de energía eléctrica de emergencia tendrá capacidad para alimentar simultáneamente como mínimo, los servicios siguientes durante los periodos que se especifican, si tales servicios dependen para su funcionamiento de una fuente de energía eléctrica:

- .1 durante un periodo de 12 h, el alumbrado de emergencia de:
 - .1.1 los puestos de estiba de los dispositivos de salvamento;
 - .1.2 todas las vías de evacuación, tales como pasillos, escaleras, salidas de los espacios de alojamiento y servicio, puntos de embarco, etc.;
 - .1.3 los espacios públicos, si los hay;
 - .1.4 los espacios de máquinas y los espacios que contengan los generadores de emergencia, incluidos sus mandos correspondientes;
 - .1.5 los puestos de control;
 - .1.6 los puestos de estiba de los equipos de bombero; y
 - .1.7 el aparato de gobierno;

- .2 durante un periodo de 12 h:
 - .2.1 las luces de navegación y otras luces prescritas por el Reglamento internacional para prevenir los abordajes en vigor;
 - .2.2 el equipo eléctrico de comunicaciones internas utilizado para dar a los pasajeros y a la tripulación los avisos necesarios durante la evacuación;
 - .2.3 los sistemas de detección de incendios y de alarma general, así como los dispositivos manuales de alarma de incendio; y
 - .2.4 los dispositivos de telemando de los sistemas de extinción de incendios, si son eléctricos;
- .3 durante un periodo de 4 h de empleo intermitente:
 - .3.1 las lámparas de señales diurnas, si no están alimentadas independientemente por su propia batería de acumuladores; y
 - .3.2 el silbato de la nave, si es de accionamiento eléctrico;
- .4 durante un periodo de 12 h:
 - .4.1 el equipo náutico prescrito en el capítulo 13. Cuando esta disposición no sea razonable o factible, la Administración podrá eximir de su cumplimiento a las naves de arqueo bruto inferior a 5 000;
 - .4.2 los instrumentos y mandos esenciales de la maquinaria de propulsión alimentados por energía eléctrica, si para dichos dispositivos no se dispone de otras fuentes de energía;
 - .4.3 una de las bombas contra incendios prescritas en 7.7.5.1;
 - .4.4 la bomba de los rociadores y la bomba de aspersión, si las hay;
 - .4.5 la bomba de achique de emergencia y todo el equipo esencial para el accionamiento de las válvulas de sentina activadas por telemando y alimentadas por energía eléctrica que se prescribe en el capítulo 10; y
 - .4.6 las instalaciones radioeléctricas de la nave y otras cargas estipuladas en 14.13.2;
- .5 durante un periodo de 10 min, las unidades impulsoras de los dispositivos de control direccional, incluidas las exigidas para proporcionar empuje marcha adelante y marcha atrás, a menos que exista una alternativa manual aceptable a juicio de la Administración y que cumpla lo dispuesto en 5.2.3.

12.8.2.3 Se tomarán medidas para efectuar pruebas periódicas de todo el sistema de emergencia, incluidos los servicios de alimentación de emergencia prescritos en 12.8.2.2, entre las que se incluirá la prueba de los dispositivos de arranque automáticos.

12.8.2.4 Cuando la fuente de energía eléctrica de emergencia sea un generador, se dispondrá de una fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia, de conformidad con 12.8.3, a menos que el sistema automático de arranque y las características del motor primario sean tales que permitan al generador de emergencia alcanzar su plena carga de régimen tan rápidamente como sea posible sin riesgos, y a lo sumo en 45 s.

12.8.3 Fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia

La fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia prescrita en 12.8.2.4 puede consistir en una batería de acumuladores situada convenientemente para que se utilice en caso de emergencia, la cual funcionará sin necesidad de recarga y manteniendo una tensión que como máximo discrepe de la nominal con un aumento o una disminución del 12% durante todo el periodo de descarga, y que tenga una capacidad suficiente y esté dispuesta de modo que pueda alimentar automáticamente como mínimo los servicios siguientes en caso de fallo de la fuente de energía eléctrica principal o de emergencia, si tales servicios dependen para su funcionamiento de una fuente de energía eléctrica:

- .1 durante un periodo de 30 min, las cargas especificadas en 12.8.2.2.1, .2 y .3; y
- .2 por lo que respecta a las puertas estancas:
 - .2.1 la energía necesaria para accionar las puertas estancas, aunque no forzosamente todas a la vez, a menos que se cuente con una fuente temporal e independiente de energía acumulada. La fuente de energía tendrá capacidad suficiente para accionar cada puerta al menos tres veces, esto es, para cerrarla, abrirla y cerrarla, con una escora contraria de 15°; y
 - .2.2 la energía necesaria para los circuitos de control, indicación y alarma de las puertas estancas, durante media hora.

CAPITULO 13
SISTEMAS Y EQUIPOS NAUTICOS DE A BORDO Y REGISTRADORES
DE DATOS DE LA TRAVESIA

13.1 Cuestiones generales

13.1.1 El presente capítulo trata de los elementos del equipo relacionado con la navegación de la nave y no con la seguridad de su funcionamiento. Los párrafos siguientes establecen las prescripciones mínimas.

13.1.2 El equipo y su instalación habrán de ser satisfactorios a juicio de la Administración. La Administración determinará hasta qué punto las disposiciones del presente capítulo no se aplicarán a las naves de arqueo bruto inferior a 150.

13.1.3 La información facilitada por los sistemas y equipos náuticos se presentará de manera que la probabilidad de que haya errores de lectura sea mínima. Los sistemas y equipos náuticos permitirán que las lecturas tengan una precisión óptima.

13.2 Compases

13.2.1 Las naves estarán provistas de un compás magnético que pueda funcionar sin suministro de energía eléctrica y ser utilizado para el gobierno de la nave. Dicho compás estará instalado en una bitácora adecuada que contenga los dispositivos de corrección necesarios y será apropiado para las características de velocidad y movimiento de la nave.

13.2.2 La rosa del compás o el repetidor se podrá leer con facilidad desde el puesto habitual de gobierno de la nave.

13.2.3 Todo compás magnético estará debidamente compensado y su tablilla o curva de desvíos residuales estará disponible en todo momento.

13.2.4 Se prestará atención especial al emplazamiento del compás magnético o del sensor magnético, de modo que la interferencia magnética se elimine o reduzca tanto como sea posible.

13.2.5 Las naves de pasaje autorizadas a transportar hasta 100 pasajeros estarán provistas, además del compás prescrito en 13.2.1, de un dispositivo transmisor del rumbo debidamente ajustado, adecuado a las características de velocidad y movimiento y a la zona de operaciones de la nave, capaz de transmitir una indicación del rumbo verdadero a otro equipo.

13.2.6 Las naves de pasaje autorizadas a transportar más de 100 pasajeros y las naves de carga estarán provistas, además del compás prescrito en 13.2.1, de un girocompás adecuado a las características de velocidad y movimiento y a la zona de operaciones de la nave.

13.3 Medición de la velocidad y la distancia

13.3.1 Las naves estarán provistas de un dispositivo que pueda indicar la velocidad y la distancia.

13.3.2 En las naves provistas de una ayuda de punteo radar automática (APRA) y de una ayuda de seguimiento automática (ASA), los dispositivos de medición de la velocidad y la distancia podrán medir la velocidad y la distancia en el agua.

13.4 Ecosonda

Las naves no anfibias estarán provistas de un ecosonda que indique la profundidad del agua con un grado de precisión suficiente para que se pueda utilizar cuando la nave esté operando en la modalidad con desplazamiento.

13.5 Instalaciones de radar

13.5.1 Las naves estarán provistas como mínimo de un radar de estabilización azimutal que funcione en 9 GHz.

13.5.2 Las naves de arqueo bruto igual o superior a 500 o autorizadas a transportar más de 450 pasajeros estarán también provistas de un radar de 3 GHz, o cuando la Administración lo estime oportuno, de un segundo radar de 9 GHz o de otros medios que permitan determinar y presentar el alcance y la demora de otras naves de superficie, obstrucciones, boyas, líneas de costa y marcas de navegación a fin de ayudar a la navegación y evitar abordajes, que funcionen independientemente de los mencionados en 13.5.1.

13.5.3 Uno de los radares como mínimo estará provisto de medios para utilizar una APRA o una ASA adecuada para el movimiento y la velocidad de la nave.

13.5.4 Se proveerán medios de comunicación adecuados entre el observador del radar y la persona a cuyo cargo inmediato esté la nave.

13.5.5 Toda instalación de radar existente será adecuada a las características de velocidad y movimiento previstas de la nave y a las condiciones ambientales que se vayan a encontrar generalmente.

13.5.6 Toda instalación de radar estará montada de forma que tenga tan pocas vibraciones como sea posible.

13.6 Sistemas electrónicos de determinación de la situación

Las naves estarán provistas de un receptor para el sistema mundial de navegación por satélite o de un sistema de radionavegación terrenal, o de otros medios adecuados para ser utilizados en todo momento durante la travesía prevista a fin de establecer y actualizar la situación del buque automáticamente.

13.7 Indicador de la velocidad de giro e indicador del ángulo del timón

13.7.1 Las naves de arqueo bruto igual o superior a 500 estarán provistas de un indicador de la velocidad de giro. Se proveerá un indicador de la velocidad de giro en las naves de arqueo bruto inferior a 500 si la prueba efectuada de conformidad con lo dispuesto en el anexo 9 indica que la velocidad de giro puede exceder el grado de seguridad 1.

13.7.2 Las naves estarán provistas de un indicador que señale el ángulo del timón. En las naves que no dispongan de timón, el indicador mostrará la dirección del empuje de gobierno.

13.8 Cartas y publicaciones náuticas

13.8.1 Las naves estarán provistas de cartas y publicaciones náuticas que permitan planificar y mostrar la derrota del buque para la travesía prevista y trazar y supervisar su situación durante la misma; se podrá considerar que un sistema de información y visualización de cartas electrónicas (SIVCE) cumple las prescripciones del presente párrafo relativas a la obligación de disponer de cartas adecuadas.

13.8.2 Se proveerán medios de reserva para cumplir las prescripciones funcionales de 13.8.1 si dicha función se satisface total o parcialmente por medios electrónicos.

13.9 Proyector y lámpara de señales diurnas

13.9.1 Las naves estarán provistas como mínimo de un proyector adecuado que se pueda manejar desde el puesto de gobierno.

13.9.2 En el compartimiento de gobierno habrá una lámpara portátil de señales diurnas que esté lista para ser utilizada en cualquier momento.

13.10 Equipo de visión nocturna

Cuando las condiciones operacionales justifiquen la provisión de equipo de visión nocturna, se dispondrá de tal equipo.

13.11 Aparato de gobierno e indicador(es) de propulsión

13.11.1 El aparato de gobierno estará proyectado de tal modo que la nave gire en la misma dirección que la rueda, la caña del timón, la palanca universal o la palanca de mando.

13.11.2 Las naves estarán provistas de medios apropiados que muestren la modalidad del sistema o sistemas de propulsión.

13.11.3 Las naves con un puesto de gobierno de emergencia estarán provistas de medios que proporcionen al mismo lecturas visuales del compás.

13.12 Ayuda para el gobierno automático (piloto automático)

13.12.1 Toda nave estará provista de una ayuda para el gobierno automático (piloto automático).

13.12.2 Se dispondrá de medios que permitan pasar de la modalidad automática a la manual mediante un dispositivo de neutralización manual.

13.13 Reflector de radar

Siempre que sea factible, las naves de arqueo bruto igual o inferior a 150 estarán provistas de un reflector de radar o de otro medio, que facilite su detección por los buques que naveguen utilizando un radar de 9GHz o de 3 GHz.

13.14 Sistema de recepción de señales acústicas

Cuando el puente de la nave esté totalmente cerrado, y a menos que la Administración determine lo contrario, la nave estará provista de un sistema de recepción de señales acústicas o de otro medio que permita al oficial a cargo de la guardia de navegación oír las señales acústicas y determinar su dirección.

13.15 Sistema de identificación automática

13.15.1 Las naves estarán provistas de un sistema de identificación automática (SIA).

13.15.2 Los SIA:

- .1 proporcionarán información automáticamente a estaciones terrenas costeras y a otros buques y aeronaves que dispongan del equipo apropiado, incluida la identidad de la nave, su tipo, situación, rumbo, velocidad y condiciones de navegación, así como otra información relacionada con la seguridad;
- .2 recibirán automáticamente dicha información procedente de buques que dispongan de un equipo análogo;
- .3 vigilarán y seguirán a los buques; e
- .4 intercambiarán datos con las instalaciones en tierra.

13.15.3 Las prescripciones de 13.15.2 no serán aplicables en los casos en que los acuerdos, los reglamentos o las normas internacionales estipulen la protección de la información sobre la navegación.

13.15.4 Los SIA se utilizarán teniendo en cuenta las directrices adoptadas por la Organización.

13.16 Registradores de datos de la travesía

13.16.1 A fin de facilitar las investigaciones sobre siniestros, las naves de pasaje, independientemente de su tamaño, y las naves de carga de arqueado bruto igual o superior a 3 000 irán provistas de un registrador de datos de la travesía (RDT).

13.16.2 El sistema del registrador de datos de la travesía, incluidos todos los sensores, se someterá a una prueba anual de funcionamiento. Dicha prueba se realizará en una instalación aprobada de prueba o servicio a fin de verificar la precisión, duración y facilidad de recuperación de los datos registrados. Además, se llevarán a cabo pruebas e inspecciones para determinar el estado de todas las envueltas protectoras y todos los dispositivos instalados para ayudar a localizar el registrador. A bordo de la nave se mantendrá una copia del certificado de cumplimiento expedido por la instalación que lleve a cabo las pruebas, en la que se indique la fecha de cumplimiento y las normas de funcionamiento aplicables.

13.17 Aprobación de los sistemas y del equipo y normas de funcionamiento

13.17.1 Todo el equipo al que sea aplicable el presente capítulo será de tipo aprobado por la Administración. Dicho equipo se ajustará a normas de funcionamiento que no sean inferiores a las aprobadas por la Organización.

13.17.2 La Administración exigirá que los fabricantes dispongan de un sistema de control de calidad comprobado por una autoridad competente, a fin de asegurar en todo momento el cumplimiento de las condiciones de homologación. Si no, la Administración podrá aplicar procedimientos de verificación del producto final cuando una autoridad competente verifique el cumplimiento del certificado de homologación antes de que se instale el producto a bordo.

13.17.3 Antes de que se conceda la aprobación a sistemas o equipos náuticos que incorporen nuevas características no abarcadas por el presente capítulo, la Administración se asegurará de que dichas características desempeñan funciones que sean por lo menos tan eficaces como las prescritas en el presente capítulo.

13.17.4 Cuando, además de los elementos de equipo prescritos en el presente capítulo, se lleve a bordo de una nave un equipo para el que la Organización haya elaborado unas normas de funcionamiento que satisfagan las prescripciones relativas al equipo que se ha de llevar a bordo, dicho equipo adicional se someterá a aprobación y cumplirá, siempre que sea factible, unas normas de funcionamiento no inferiores a las aprobadas por la Organización.

CAPITULO 14 RADIOCOMUNICACIONES

14.1 Ambito de aplicación

14.1.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, el presente capítulo es aplicable a todas las naves especificadas en 1.3.1 y 1.3.2.

14.1.2 El presente capítulo no es aplicable a naves para las que de otro modo regiría este Código, mientras naveguen por los Grandes Lagos de América del Norte y las aguas que comunican a éstos entre sí y las que les son tributarias, hasta el límite este que marca la salida inferior de la Esclusa de St. Lambert en Montreal, Provincia de Québec, Canadá.

14.1.3 Ninguna disposición del presente capítulo impedirá que una nave, una embarcación de supervivencia o una persona en peligro emplee todos los medios de que disponga para lograr que se le preste atención, señalar su situación u obtener ayuda.

14.2 Expresiones y definiciones

14.2.1 A los efectos del presente capítulo, las expresiones dadas a continuación tendrán el significado que aquí se les asigna:

- .1 "Comunicaciones de puente a puente": comunicaciones de seguridad entre la nave y los buques, efectuadas desde el puesto habitual de gobierno de la nave.
- .2 "Escucha continua": se entiende que la escucha radioeléctrica de que se trate no se interrumpirá salvo durante los breves intervalos en que la capacidad de recepción de la nave esté entorpecida o bloqueada por sus propias comunicaciones o cuando sus instalaciones sean objeto de mantenimiento o verificación periódicos.
- .3 "Llamada selectiva digital (LSD)": técnica que utiliza códigos digitales y que da a una estación radioeléctrica la posibilidad de establecer contacto con otra estación, o con un grupo de estaciones, y transmitirles información cumpliendo con las recomendaciones pertinentes del Sector de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT-R).

- .4 "Telegrafía de impresión directa": técnicas telegráficas automatizadas que cumplen con las recomendaciones pertinentes del Sector de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT-R).
- .5 "Radiocomunicaciones generales": tráfico operacional y de correspondencia pública, distinto del de los mensajes de socorro, urgencia y seguridad, que se realiza por medios radioeléctricos.
- .6 "Identidades del Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM)": Identidades del servicio móvil marítimo, distintivo de llamada de la nave, identidades de Inmarsat o identidad del número de serie que pueden ser transmitidas por el equipo de la nave y que sirven para identificar a dicha nave.
- .7 "Inmarsat": organización establecida mediante el Convenio constitutivo de la Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite (Inmarsat), adoptado el 3 de septiembre de 1976.
- .8 "Servicio internacional NAVTEX": transmisión coordinada y recepción automática en 518 kHz de información sobre seguridad marítima mediante telegrafía de impresión directa de banda estrecha, utilizando el idioma inglés.
- .9 "Localización": determinación de la situación de buques, naves aeronaves, unidades o personas en peligro.
- .10 "Información sobre seguridad marítima": radioavisos náuticos y meteorológicos, pronósticos meteorológicos y otros mensajes urgentes relativos a la seguridad que se transmiten a buques y naves.
- .11 "Servicio de satélites de órbita polar": servicio que está basado en satélites de órbita polar, mediante el que se reciben y retransmiten alertas de socorro procedentes de RLS por satélite y se determina la situación de éstas.
- .12 "Reglamento de Radiocomunicaciones": el Reglamento de Radiocomunicaciones anejo o que se considere anejo al Convenio Internacional de Telecomunicaciones más reciente que esté en vigor en el momento de que se trate.
- .13 "Zona marítima A1": zona comprendida en el ámbito de cobertura radiotelefónica de una estación costera de ondas métricas como mínimo, en la que se dispondrá continuamente del alerta de llamada selectiva digital (LSD) y cuya extensión está delimitada por un Gobierno Contratante del Convenio.
- .14 "Zona marítima A2": zona de la que se excluye la zona marítima A1, comprendida en el ámbito de cobertura radiotelefónica de una estación costera de ondas hectométricas como mínimo, en la que se dispondrá continuamente del alerta de LSD y cuya extensión está delimitada por un Gobierno Contratante del Convenio.
- .15 "Zona marítima A3": zona de la que se excluyen las zonas marítimas A1 y A2, comprendida en el ámbito de cobertura de un satélite geoestacionario de INMARSAT, en la que se dispondrá continuamente del alerta.
- .16 "Zona marítima A4": cualquier zona que quede fuera de las zonas marítimas A1, A2 y A3.

14.2.2 Todas las demás expresiones y abreviaturas utilizadas en el presente capítulo que estén definidas en el Reglamento de Radiocomunicaciones y en el Convenio internacional sobre búsqueda y salvamento (SAR), 1979, según se enmiende, tendrán el significado que se les da en dicho Reglamento y en dicho Convenio SAR.

14.3 Exenciones

14.3.1 Se estima sumamente deseable no apartarse de las prescripciones del presente capítulo; sin embargo, una Administración, conjuntamente con el Estado rector del puerto base, podrá conceder a determinadas naves exenciones de carácter parcial o condicional respecto de lo prescrito en 14.7 a 14.11 siempre que:

- .1 tales naves cumplan las prescripciones funcionales indicadas en 14.5; y
- .2 la Administración haya tenido en cuenta el efecto que tales exenciones puedan producir en la eficacia general del servicio por lo que respecta a la seguridad de todos los buques y naves.

14.3.2 Solamente se podrá conceder una exención en virtud de lo estipulado en 14.3.1:

- .1 si las condiciones que afectan a la seguridad son tales que hagan poco razonable o innecesaria la plena aplicación de 14.7 a 14.11; o
- .2 en circunstancias excepcionales, si se trata de un viaje aislado que la nave efectúa fuera de la zona o zonas marítimas para las que está equipada.

14.3.3 Cada Administración remitirá a la Organización lo antes posible a partir del 1 de enero de cada año un informe que indique todas las exenciones concedidas en virtud de lo estipulado en 14.3.1 y 14.3.2 durante el año civil precedente y las razones por las que fueron concedidas.

14.4 Identidades del Sistema mundial de socorro y seguridad marítima

14.4.1 La presente sección es aplicable a todas las naves en todos los viajes.

14.4.2 Cada Administración se compromete a garantizar que se toman medidas adecuadas para registrar las identidades del Sistema de socorro y seguridad marítimos (SMSSM) y para que los centros coordinadores de salvamento puedan obtener información sobre dichas identidades durante las 24 horas del día. Cuando proceda, las Administraciones notificarán tales designaciones a las organizaciones internacionales que mantengan un registro de dichas identidades.

14.5 Prescripciones funcionales

14.5.1 Toda nave, mientras esté en la mar, podrá:

- .1 con la salvedad de lo dispuesto en 14.8.1.1 y 14.10.1.4.3, transmitir los alertas de socorro buque-costera a través de dos medios separados e independientes como mínimo, utilizando cada uno de ellos un servicio de radiocomunicaciones diferente;
- .2 recibir alertas de socorro costera-buque;
- .3 transmitir y recibir alertas de socorro buque-buque;
- .4 transmitir y recibir comunicaciones para la coordinación de las operaciones de búsqueda y salvamento;
- .5 transmitir y recibir comunicaciones en el lugar del siniestro;
- .6 transmitir y, según se estipula en 13.5, recibir señales para fines de localización;
- .7 transmitir y recibir información sobre seguridad marítima;
- .8 transmitir radiocomunicaciones generales destinadas a redes o sistemas radioeléctricos en tierra y recibirlas desde éstos, a reserva de lo dispuesto en 14.15.8; y
- .9 transmitir y recibir comunicaciones de puente a puente.

14.6 Instalaciones radioeléctricas

14.6.1 Toda nave irá provista de instalaciones radioeléctricas que puedan satisfacer las prescripciones funcionales estipuladas en 14.5 durante el viaje proyectado y que, salvo que estén exentas en virtud de 14.3, cumplan con lo prescrito en 14.7 y en 14.8, 14.9, 14.10 o 4.11, según proceda para la zona o zonas marítimas por las que vaya a pasar durante el viaje proyectado.

14.6.2 Toda instalación radioeléctrica estará:

- .1 situada de modo que ninguna interferencia perjudicial de origen mecánico, eléctrico o de otra índole pueda afectar a su buen funcionamiento, que se garantice la compatibilidad electromagnética y que no se produzcan interacciones perjudiciales con otros equipos y sistemas;
- .2 situada de modo que se garantice el mayor grado posible de seguridad y disponibilidad operacional;
- .3 protegida contra los efectos perjudiciales del agua, las temperaturas extremas y otras condiciones ambientales desfavorables;
- .4 provista de un alumbrado eléctrico de funcionamiento seguro, permanentemente dispuesto e independiente de las fuentes principales de energía eléctrica, que sea suficiente para iluminar adecuadamente los mandos radioeléctricos de manejo de la instalación radioeléctrica; y
- .5 claramente marcada con el distintivo de llamada, la identidad de la estación del buque u otros códigos apropiados para la utilización de la estación radioeléctrica.

14.6.3 El control de los canales radiotelefónicos de ondas métricas necesarios para la seguridad de la navegación se podrá ejercer directamente desde un lugar del puente de navegación al alcance del puesto de órdenes de maniobra, y cuando sea necesario, se dispondrá de medios que permitan mantener radiocomunicaciones desde los alerones del puente de navegación. Se podrá utilizar equipo portátil de ondas métricas para satisfacer esta última disposición.

14.6.4 En las naves de pasaje se instalará un cuadro de socorro en el puesto de órdenes de maniobra. Este cuadro contendrá un pulsador único que, al oprimirse, inicie un alerta de socorro utilizando todas las instalaciones de radiocomunicaciones exigidas a bordo para tal fin, o un pulsador para cada una de esas instalaciones. En el cuadro aparecerá de forma clara y visible qué pulsador o pulsadores se han activado. Se proveerán medios que eviten la activación involuntaria del pulsador o los pulsadores. Si se utiliza una RLS por satélite como medio secundario para emitir el alerta de socorro y no se activa por telemando, se permitirá disponer de una RLS adicional en la caseta de derrota, próxima al puesto de órdenes de maniobra.

14.6.5 En las naves de pasaje se facilitará de manera continua y automática la información sobre la situación de la nave a todo el equipo de radiocomunicaciones pertinente a fin de que, cuando se activen el pulsador o los pulsadores del cuadro de socorro, dicha información se incluya en el alerta de socorro inicial.

14.6.6 En las naves de pasaje se instalará un cuadro de alarma de socorro en el puesto de órdenes de maniobra. Este cuadro de alarma de socorro proporcionará una indicación visual y acústica del alerta o los alertas de socorro recibidos a bordo e indicará asimismo a través de qué servicios de radiocomunicaciones se ha recibido el alerta de socorro.

14.7 Equipo radioeléctrico: cuestiones generales

14.7.1 Toda nave irá provista de:

- .1 una instalación radioeléctrica de ondas métricas que pueda transmitir y recibir:
 - .1.1 mediante LSD en la frecuencia de 156,525 MHz (canal 70). Se podrá iniciar la transmisión de los alertas de socorro en el canal 70 desde el puesto habitual de gobierno de la nave; y
 - .1.2 mediante radiotelefonía en las frecuencias de 156,300 MHz (canal 6), 156,650 MHz (canal 13) y 156,800 MHz (canal 16);
- .2 una instalación radioeléctrica que pueda mantener una escucha continua de LSD en el canal 70 de ondas métricas, la cual podrá hallarse separada o combinada con el equipo prescrito en 14.7.1.1.1;
- .3 un respondedor de radar que pueda funcionar en la banda de 9 GHz, el cual:
 - .3.1 irá estibado de modo que se pueda utilizar fácilmente; y
 - .3.2 podrá ser uno de los prescritos en 8.2.1.2 para una embarcación de supervivencia;
- .4 un receptor que pueda recibir las transmisiones del servicio internacional NAVTEX si la nave se dedica a efectuar viajes en alguna zona en la que se preste el servicio internacional NAVTEX;
- .5 una instalación radioeléctrica para la recepción de información sobre seguridad marítima por el sistema de llamada intensificada a grupos de Inmarsat, si la nave se dedica a efectuar viajes en alguna de las zonas cubiertas por Inmarsat pero en la cual no esté provisto un servicio internacional NAVTEX. No obstante, las naves dedicadas exclusivamente a efectuar viajes en zonas en las que se preste un servicio de información sobre seguridad marítima por telegrafía de impresión directa en ondas decamétricas y que lleven instalado equipo capaz de recibir tal servicio, podrán quedar exentas del cumplimiento de esta prescripción;
- .6 a reserva de lo dispuesto en 14.8.3, una radiobaliza de localización de siniestros por satélite (RLS por satélite) que :
 - .6.1 sea apta para transmitir un alerta de socorro, bien a través del servicio de satélites de órbita polar que opera en la banda de 406 MHz, bien, si la nave se dedica únicamente a viajes dentro del ámbito de cobertura de Inmarsat, a través del servicio de satélites geoestacionarios de Inmarsat que funciona en la banda de 1,6 GHz;
 - .6.2 esté instalada en un lugar fácilmente accesible;
 - .6.3 esté lista para ser soltada manualmente y poder ser transportada por una persona a una embarcación de supervivencia;
 - .6.4 pueda zafarse y flotar si se hunde la nave y ser activada automáticamente cuando esté a flote; y
 - .6.5 pueda ser activada manualmente.

14.7.2 Toda nave de pasaje estará provista de medios que permitan mantener en el lugar del siniestro, radiocomunicaciones bidireccionales, para fines de búsqueda y salvamento desde el puesto habitual de gobierno de la nave, utilizando las frecuencias aeronáuticas de 121,5 MHz y 123,1 MHz.

14.8 Equipo radioeléctrico: zonas marítimas A1

14.8.1 Además de ajustarse a lo prescrito en 14.7, toda nave que efectúe exclusivamente viajes en zonas marítimas A1 estará provista de una instalación radioeléctrica que pueda iniciar la transmisión de alertas de socorro buque-costera desde el puesto habitual de gobierno de la nave y que funcione:

- .1 en ondas métricas utilizando LSD; esta prescripción puede quedar satisfecha mediante la RLS prescrita en 14.8.3, bien instalándola próxima al puesto habitual de gobierno de la nave, bien teleactivándola desde el mismo; o
- .2 a través del servicio de satélites de órbita polar de 406 MHz; esta prescripción puede quedar satisfecha mediante la RLS por satélite prescrita en 14.7.1.6, bien instalándola próxima al puesto habitual de gobierno de la nave, bien teleactivándola desde el mismo; o

- .3 si la nave efectúa viajes en el ámbito de cobertura de estaciones costeras de ondas hectométricas equipadas con LSD, en estas ondas utilizando LSD; o
- .4 en ondas decamétricas utilizando LSD; o
- .5 a través del sistema de satélites geoestacionarios de Inmarsat; esta prescripción se puede satisfacer mediante:
 - .5.1 una estación terrena de buque de Inmarsat; o
 - .5.2 la RLS por satélite prescrita en 14.7.1.6, bien instalándola próxima al puesto habitual de gobierno de la nave o bien teleactivándola desde el mismo.

14.8.2 La instalación radioeléctrica de ondas métricas prescrita en 14.7.1.1 podrá también transmitir y recibir radiocomunicaciones generales utilizando radiotelefonía.

14.8.3 Las naves que efectúen exclusivamente viajes en zonas marítimas A1, en vez de la RLS por satélite prescrita en 14.7.1.6 podrán llevar una RLS que:

- .1 sea apta para transmitir el alerta de socorro utilizando LSD en el canal 70 de ondas métricas y pueda ser localizada mediante un respondedor de radar que funcione en la banda de 9 GHz;
- .2 esté instalada en un lugar fácilmente accesible;
- .3 esté lista para ser soltada manualmente y poder ser transportada por una persona a una embarcación de supervivencia;
- .4 pueda zafarse y flotar si se hunde la nave y activarse automáticamente cuanto esté a flote; y
- .5 pueda ser activada manualmente.

14.9 Equipo radioeléctrico: zonas marítimas A1 y A2

14.9.1 Además de ajustarse a lo prescrito en 14.7, toda nave que efectúe viajes fuera de las zonas marítimas A1 pero que permanezca en las zonas marítimas A2 llevará:

- .1 una instalación radioeléctrica de ondas hectométricas que pueda transmitir y recibir, a efectos de socorro y seguridad, en las frecuencias de:
 - .1.1 2187,5 kHz utilizando LSD; y
 - .1.2 2182 kHz utilizando radiotelefonía;
- .2 una instalación radioeléctrica que pueda mantener una escucha continua de LSD en la frecuencia de 2187,5 kHz, instalación que podrá estar separada de la prescrita en 14.9.1.1.1 o combinada con ella; y
- .3 medios para iniciar la transmisión de alertas de socorro buque-costera mediante un servicio de radiocomunicaciones que no sea el de ondas hectométricas y que funcione:
 - .3.1 a través del servicio de satélites de órbita polar de 406 MHz; esta prescripción puede quedar satisfecha mediante la RLS por satélite prescrita en 14.7.1.6, bien instalándola próxima al puesto habitual de gobierno de la nave, bien teleactivándola desde el mismo; o
 - .3.2 en ondas decamétricas utilizando LSD; o
 - .3.3 a través del servicio de satélites geoestacionarios de Inmarsat; esta prescripción puede quedar satisfecha mediante:
 - .3.3.1 el equipo prescrito en 14.9.3.2; o
 - .3.3.2 la RLS por satélite prescrita en 14.7.1.6, bien instalándola próxima al puesto habitual de gobierno de la nave, bien teleactivándola desde el mismo.

14.9.2 Se podrá iniciar la transmisión de alertas de socorro mediante las instalaciones radioeléctricas prescritas en 14.9.1.1 y 14.9.1.3 desde el puesto habitual de gobierno de la nave.

14.9.3 Además, la nave podrá transmitir y recibir radiocomunicaciones generales utilizando radiotelefonía o telegrafía de impresión directa mediante:

- .1 una instalación radioeléctrica que funcione en las frecuencias de trabajo en las bandas comprendidas entre 1605 kHz y 4000 kHz o entre 4000 kHz y 27500 kHz. Esta prescripción puede quedar satisfecha si se incluye esta función en el equipo prescrito en 14.9.1.1; o
- .2 una estación terrena de buque de Inmarsat.

14.10 Equipo radioeléctrico: zonas marítimas A1, A2 y A3

14.10.1 Además de ajustarse a lo prescrito en 14.7, toda nave que efectúe viajes fuera de las zonas marítimas A1 y A2, pero que permanezca en las zonas marítimas A3, si no cumple las prescripciones de 14.10.2, llevará:

- .1 una estación terrena de buque de Inmarsat apta para:
 - .1.1 transmitir y recibir comunicaciones de socorro y seguridad utilizando telegrafía de impresión directa;

- .1.2 iniciar y recibir llamadas prioritarias de socorro;
- .1.3 mantener un servicio de escucha para los alertas de socorro costera-buque, incluidos los dirigidos a zonas geográficas específicamente definidas; y
- .1.4 transmitir y recibir radiocomunicaciones generales utilizando radiotelefonía o telegrafía de impresión directa;
- .2 una instalación radioeléctrica de ondas hectométricas que pueda transmitir y recibir, a efectos de socorro y seguridad, en las frecuencias de:
 - .2.1 2187,5 kHz utilizando LSD; y
 - .2.2 2182 kHz utilizando radiotelefonía;
- .3 una instalación radioeléctrica que pueda mantener una escucha continua de LSD en la frecuencia de 2187,5 kHz, instalación que puede estar separada de la prescrita en 14.10.1.2.1 o combinada con ella; y
- .4 medios para iniciar la transmisión de alertas de socorro buque-costera mediante un servicio de radiocomunicaciones que funcione:
 - .4.1 a través del servicio de satélites de órbita polar de 406 MHz; esta prescripción puede quedar satisfecha mediante la RLS por satélite prescrita en 14.7.1.6, bien instalándola próxima al puesto habitual de gobierno de la nave, bien teleactivándola desde el mismo; o
 - .4.2 en ondas decamétricas utilizando LSD; o
 - .4.3 a través del servicio de satélites geoestacionarios de Inmarsat, mediante una estación terrena de buque adicional o mediante la RLS por satélite prescrita en 14.7.1.6, bien instalándola próxima al puesto habitual de gobierno de la nave, bien teleactivándola desde el mismo;

14.10.2 Además de ajustarse a lo prescrito en 14.7, toda nave que efectúe viajes fuera de las zonas marítimas A1 y A2, pero que permanezca en las zonas marítimas A3, si no cumple las prescripciones de 14.10.1, llevará:

- .1 una instalación de ondas hectométricas/decamétricas que pueda transmitir y recibir, a efectos de socorro y seguridad, en todas las frecuencias de socorro y seguridad de las bandas comprendidas entre 1605 kHz y 4000 kHz y entre 4000 kHz y 27500 kHz utilizando:
 - .1.1 llamada selectiva digital;
 - .1.2 radiotelefonía; y
 - .1.3 telegrafía de impresión directa;
- .2 equipo apto para mantener un servicio de escucha de LSD en las frecuencias de 2187,5 kHz, 8414,5 kHz y por lo menos en una de las frecuencias de socorro y seguridad de LSD de 4207,5 kHz, 6312 kHz, 12577 kHz o 16804,5 kHz; en todo momento se podrá elegir cualquiera de estas frecuencias de socorro y seguridad de LSD. Este equipo podrá estar separado del prescrito en 14.10.2.1 o combinado con él;
- .3 medios para iniciar la transmisión de alertas de socorro buque-costera mediante un servicio de radiocomunicaciones que no sea el de ondas decamétricas y que funcione:
 - .3.1 a través del sistema de satélites de órbita polar de 406 MHz; esta prescripción puede quedar satisfecha mediante la RLS por satélite prescrita en 14.7.1.6, bien instalándola próxima al puesto habitual de gobierno de la nave, bien teleactivándola desde el mismo; o
 - .3.2 a través del servicio de satélites geoestacionarios de Inmarsat; esta prescripción puede quedar satisfecha mediante:
 - .3.2.1 una estación terrena de buque de Inmarsat; o
 - .3.2.2 la RLS por satélite prescrita en 14.7.1.6, bien instalándola próxima al puesto habitual de gobierno de la nave, bien teleactivándola desde el mismo; y
- .4 además, las naves podrán transmitir y recibir radiocomunicaciones generales utilizando radiotelefonía o telegrafía de impresión directa mediante una instalación de ondas hectométricas/decamétricas que funcione en las frecuencias de trabajo de las bandas comprendidas entre 1605 kHz y 4000 kHz y entre 4000 kHz y 27500 kHz. Esta prescripción puede cumplirse si se incluye esta función en el equipo prescrito en 14.10.2.1.

14.10.3 Se podrá iniciar la transmisión de alertas de socorro mediante las instalaciones radioeléctricas prescritas en 14.10.1.1, 14.10.1.2, 14.10.1.4, 14.10.2.1 y 14.10.2.3 desde el puesto habitual de gobierno de la nave.

14.11 Equipo radioeléctrico: zonas marítimas A1, A2, A3 y A4

Además de ajustarse a lo prescrito en 14.7, las naves que efectúen viajes en todas las zonas marítimas llevarán las instalaciones y el equipo radioeléctricos prescritos en 14.10.2, con la salvedad de que el equipo prescrito en 14.10.2.3.2 no se aceptará en sustitución del prescrito en 14.10.2.3.1, del que siempre irán provistas. Además, las naves que efectúen viajes por todas las zonas marítimas cumplirán lo prescrito en 14.10.3.

14.12 Servicios de escucha

14.12.1 Toda nave, mientras esté en la mar, mantendrá una escucha continua:

- .1 en el canal 70 de LSD de ondas métricas si la nave, de conformidad con las prescripciones de 14.7.1.2, está equipada con una instalación de ondas métricas;
- .2 en la frecuencia de socorro y seguridad para LSD de 2187,5 kHz si la nave, de conformidad con las prescripciones de 14.9.1.2 ó 14.10.1.3, está equipada con una instalación radioeléctrica de ondas hectométricas;
- .3 en las frecuencias de socorro y seguridad para LSD de 2187,5 kHz y 8414,5 kHz, y también al menos en una de las frecuencias de socorro y seguridad para LSD de 4207,5 kHz, 6312 kHz, 12577 kHz 16804,5 kHz que sea apropiada, considerando la hora del día y la situación geográfica de la nave, si ésta, de conformidad con las prescripciones de 14.10.2.2 ó 14.11, está equipada con una instalación de ondas hectométricas/decamétricas. Esta escucha se podrá mantener mediante un receptor de exploración; y
- .4 de la señal de alerta de socorro costera-buque por satélite si la nave, de conformidad con las prescripciones de 14.10.1.1, está equipada con una estación terrena de buque de Inmarsat.

14.12.2 Toda nave, mientras esté en la mar, mantendrá un servicio de escucha radioeléctrica de las emisiones de información sobre seguridad marítima en la frecuencia o frecuencias apropiadas en que se transmita tal información para la zona en que esté navegando la nave.

14.12.3 Hasta el 1 de febrero de 2005, toda nave, mientras esté en la mar, seguirá manteniendo cuando sea posible una escucha continua en el canal 16 de ondas métricas. Esta escucha se efectuará en el puesto habitual de gobierno de la nave.

14.13 Fuentes de energía

14.13.1 Mientras la nave esté en la mar, se dispondrá en todo momento de un suministro de energía eléctrica suficiente para hacer funcionar las instalaciones radioeléctricas y para cargar todas las baterías utilizadas como fuente o fuentes de energía de reserva de las instalaciones radioeléctricas.

14.13.2 Toda nave irá provista de fuentes de energía de reserva y emergencia para alimentar las instalaciones radioeléctricas, a fin de poder mantener las radiocomunicaciones de socorro y seguridad en caso de fallo de las fuentes de energía principal y de emergencia de la nave. La fuente de energía de reserva podrá hacer funcionar simultáneamente la instalación radioeléctrica de ondas métricas de la nave prescrita en 14.7.1.1 y, según proceda en la zona o zonas marítimas para las que esté equipada la nave, la instalación radioeléctrica de ondas hectométricas prescrita en 14.9.1.1, la instalación radioeléctrica de ondas hectométricas/decamétricas prescrita en 14.10.2.1 ó 14.11 o la estación terrena de buque de Inmarsat prescrita en 14.10.1.1, y cualquiera de las cargas suplementarias que se mencionan en 14.13.5 y 14.13.8, al menos durante un periodo de 1 h.

14.13.3 La fuente de energía de reserva será independiente de la potencia propulsora y del sistema eléctrico de la nave.

14.13.4 Cuando además de la instalación radioeléctrica de ondas métricas se puedan conectar a la fuente o fuentes de energía de reserva dos o más de las otras instalaciones radioeléctricas mencionadas en 14.13.2, dichas fuentes podrán alimentar simultáneamente durante el periodo especificado en 14.13.2 la instalación radioeléctrica de ondas métricas y:

- .1 todas las demás instalaciones radioeléctricas que se puedan conectar a la fuente de energía de reserva al mismo tiempo; o
- .2 aquella instalación radioeléctrica que consuma la máxima energía, si sólo se puede conectar una de las otras instalaciones radioeléctricas a la fuente de energía de reserva a la vez que la instalación radioeléctrica de ondas métricas.

14.13.5 La fuente de energía de reserva se podrá utilizar para alimentar el alumbrado eléctrico prescrito en 14.6.2.4.

14.13.6 Cuando la fuente de energía de reserva esté constituida por una o varias baterías de acumuladores recargables:

- .1 se dispondrá de medios para cargar automáticamente dichas baterías, capaces de recargarlas de acuerdo con las prescripciones sobre capacidad mínima en un intervalo de 10 horas; y
- .2 se comprobará la capacidad de la batería o baterías empleando un método apropiado, a intervalos que no excedan de 12 meses, cuando la nave no esté en la mar.

14.13.7 El emplazamiento y la instalación de las baterías de acumuladores que constituyan la fuente de energía de reserva serán tales que:

- .1 garanticen el mejor servicio posible;
- .2 sean de una duración razonable;

- .3 ofrezcan un grado de seguridad razonable;
- .4 las temperaturas de las baterías se mantengan dentro de los límites especificados por el fabricante, tanto si están sometidas a carga como si no están funcionando; y
- .5 cuando estén plenamente cargadas, las baterías basten para proporcionar por lo menos el mínimo prescrito de horas de trabajo en todas las condiciones meteorológicas.

14.13.8 Si es necesario proporcionar una entrada constante de información procedente de los aparatos náuticos o de otros equipos del buque a una instalación radioeléctrica prescrita en el presente capítulo a fin de garantizar su funcionamiento adecuado, incluido el receptor de navegación a que se refiere la sección 14.18, se proveerán medios que garanticen el suministro continuo de tal información en caso de fallo de las fuentes de energía principal o de emergencia de la nave.

14.14 Normas de funcionamiento

14.14.1 Todo el equipo al que resulte aplicable el presente capítulo será de un tipo aprobado por la Administración. Dicho equipo se ajustará a unas normas de funcionamiento apropiadas no inferiores a las aprobadas por la Organización.

14.15 Prescripciones relativas al mantenimiento

14.15.1 El equipo estará proyectado de modo que las unidades principales se puedan sustituir fácilmente sin necesidad de recalibración o reajustes complicados.

14.15.2 Cuando proceda, el equipo estará construido e instalado de modo que resulte accesible para fines de inspección y mantenimiento a bordo.

14.15.3 Se proveerá información adecuada para el manejo y el mantenimiento apropiados del equipo, teniendo en cuenta las recomendaciones de la Organización.

14.15.4 Se proveerán herramientas y repuestos adecuados para el mantenimiento del equipo.

14.15.5 La Administración se cerciorará de que los equipos radioeléctricos prescritos en el presente capítulo se mantienen de forma que cumplan las funciones prescritas en 14.4 y se ajusten a las normas de funcionamiento recomendadas para los mencionados equipos.

14.15.6 En toda nave dedicada a efectuar viajes en las zonas marítimas A1 y A2, la disponibilidad se asegurará utilizando métodos tales como los de duplicación de equipo, mantenimiento en tierra o capacidad de mantenimiento del equipo electrónico en la mar, o una combinación de ellos, según apruebe la Administración.

14.15.7 En toda nave dedicada a efectuar viajes en las zonas marítimas A3 y A4, la disponibilidad se asegurará utilizando una combinación de por lo menos dos métodos tales como los de duplicación de equipo, mantenimiento en tierra o capacidad de mantenimiento del equipo electrónico en la mar, según apruebe la Administración, teniendo en cuenta las recomendaciones de la Organización.

14.15.8 Sin embargo, en el caso de una nave que únicamente preste servicio entre puertos en que se disponga de medios adecuados para el mantenimiento en tierra de las instalaciones radioeléctricas, y siempre que ningún viaje entre tales puertos exceda de 6 h, la Administración podrá eximir a tal nave de la obligación de utilizar como mínimo dos métodos de mantenimiento. Para tal nave se utilizará por lo menos un método de mantenimiento.

14.15.9 Si bien se tomarán todas las medidas razonables para mantener el equipo en condiciones eficaces de trabajo a fin de garantizar el cumplimiento de todas las prescripciones funcionales especificadas en 14.5, no se considerará que una deficiencia del equipo destinado a mantener las radiocomunicaciones generales prescritas en 14.8 es razón para que la nave deje de ser apta para navegar ni motivo para imponer a la nave demoras en puertos en los que no haya medios de reparación inmediatamente disponibles, siempre que la nave esté en condiciones de llevar a cabo todas las funciones de socorro y seguridad.

14.15.10 Las RLS por satélite se someterán a prueba a intervalos que no excedan de 12 meses para verificar todos los aspectos relativos a su eficacia operacional, prestándose especial atención a la estabilidad de la frecuencia, la potencia de la señal y la codificación. No obstante, en los casos en que resulte adecuado y razonable, la Administración podrá ampliar este periodo a 17 meses. La prueba se podrá efectuar a bordo del buque o en un centro aprobado de prueba o servicio.

14.16 Personal de radiocomunicaciones

14.16.1 Toda nave llevará personal capacitado para mantener radiocomunicaciones de socorro y seguridad de manera satisfactoria a juicio de la Administración. Este personal estará en posesión de los títulos especificados en el Reglamento de Radiocomunicaciones, según proceda, pudiéndose encomendar a cualquiera de los miembros de tal personal la responsabilidad primordial de las radiocomunicaciones durante los sucesos que entrañen peligro.

14.16.2 En las naves de pasaje se destinará al menos una persona competente, de conformidad con lo dispuesto en 14.16.1, para que desempeñe únicamente tareas de radiocomunicaciones durante los sucesos que entrañen peligro.

14.17 Registros radioeléctricos

Se mantendrá de manera satisfactoria a juicio de la Administración, y de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, un registro de todos los sucesos relacionados con el servicio de radiocomunicaciones que parezcan tener importancia para la seguridad de la vida humana en el mar.

14.18 Actualización de la situación

Todo equipo bidireccional de comunicaciones que se lleve a bordo de una nave a la que sea aplicable el presente capítulo y que sea capaz de incluir automáticamente la situación de la nave en el alerta de socorro, recibirá automáticamente esta información de un receptor de navegación interno o externo, en caso de que lo haya. Si no se ha instalado tal receptor, la situación y la hora en que era correcta dicha situación se actualizarán manualmente a intervalos que no excedan de 4 h cuando la nave esté en marcha, de modo que dicha información esté siempre lista para ser transmitida por el equipo.

CAPITULO 15**DISPOSICION GENERAL DEL COMPARTIMIENTO DE GOBIERNO****15.1 Definiciones**

15.1.1 "Zona de gobierno": el compartimiento de gobierno y las partes de la nave situadas a ambos lados de aquél o próximas a él que se extienden hasta el costado de la nave.

15.1.2 "Puesto de trabajo": lugar en que se lleva a cabo una o varias tareas que constituyen una actividad particular.

15.1.3 "Puesto de maniobra de atraque": lugar equipado con los medios necesarios para atracar la nave.

15.1.4 "Mandos principales": todo el equipo de control necesario para el funcionamiento seguro de la nave cuando ésta está en marcha, incluido el prescrito para situaciones de emergencia.

15.2 Cuestiones generales

El proyecto y la disposición del compartimiento desde el que la tripulación gobierne la nave serán tales que los miembros de la dotación de gobierno puedan desempeñar correctamente sus funciones sin excesiva dificultad, fatiga o concentración, y la probabilidad de que esos tripulantes sufran lesiones tanto en condiciones normales como en situaciones de emergencias sea mínima.

15.3 Campo de visión desde el compartimiento de gobierno

15.3.1 El puesto de gobierno estará situado sobre todas las demás superestructuras de modo que la dotación de gobierno pueda tener ver todo el horizonte desde el puesto de trabajo para la navegación. Cuando el cumplimiento de este párrafo no resulte factible desde un puesto de trabajo para la navegación único, el puesto de gobierno estará proyectado de modo que se pueda ver todo el horizonte utilizando dos puestos de trabajo para la navegación combinados o cualquier otro medio que sea satisfactorio a juicio de la Administración.

15.3.2 Los sectores ciegos serán tan escasos tan y reducidos como sea posible y no menoscabarán el mantenimiento de una vigilancia segura desde el puesto de gobierno. Si los refuerzos entre ventanas han de ir cubiertos, esto no supondrá una obstrucción adicional dentro de la caseta de gobierno.

15.3.3 El arco total de los sectores ciegos desde la línea de proa hasta 22,5° a popa del través no será superior a 20° en ninguno de los costados. Ningún sector ciego será superior a 5°. Los sectores de visibilidad entre dos sectores ciegos no serán inferiores a 10°.

15.3.4 Cuando la Administración lo considere necesario, el campo de visión desde el puesto de trabajo para la navegación permitirá a los pilotos que se encuentren en dicho puesto utilizar las marcas de enfilación situadas a popa de la nave fin de supervisar el rumbo.

15.3.5 Cuando los pilotos estén sentados, la vista de la superficie del mar desde el puesto de gobierno no estará obstaculizada en más de una eslora de la nave por delante de la proa hasta 90° a cada banda, independientemente del calado de la nave, de su asiento y de la carga sobre cubierta.

15.3.6 El campo de visión desde el puesto de maniobra de atraque, si éste está alejado del puesto de gobierno, permitirá a un piloto maniobrar con seguridad la nave hasta el muelle.

15.4 Compartimiento de gobierno

15.4.1 El diseño y la disposición del compartimiento de gobierno, incluidos el emplazamiento y la distribución de los distintos puestos de trabajo, garantizarán el campo de visión necesario para cada función.

15.4.2 El compartimiento de gobierno de la nave no se utilizará para fines distintos de la navegación, las comunicaciones y demás funciones esenciales para la seguridad de la nave, sus máquinas, los pasajeros y la carga.

15.4.3 El compartimiento de gobierno contendrá un puesto de gobierno integrado para las funciones de mando, navegación, maniobra y comunicaciones, dispuesto de tal manera que haya espacio suficiente para todas las personas que sean necesarias para gobernar la nave con seguridad.

15.4.4 El equipo y los medios necesarios para la navegación, la maniobra, el control y las comunicaciones, así como los demás instrumentos esenciales, estarán situados lo suficientemente próximos entre sí como para permitir que tanto el oficial a cargo como el oficial ayudante puedan recibir toda la información necesaria y utilizar el equipo y los mandos, según proceda, mientras estén sentados. De ser necesario, se duplicará el equipo y los medios utilizados para esas funciones.

15.4.5 Si en el compartimiento de gobierno existe un puesto de trabajo separado para supervisar el funcionamiento de las máquinas, el emplazamiento y la utilización de dicho puesto no interferirán en las funciones principales que se hayan de realizar en el puesto de gobierno.

15.4.6 El emplazamiento del equipo radioeléctrico no interferirá en las funciones principales de navegación que se realicen en el puesto de gobierno.

15.4.7 El diseño y la disposición del compartimiento desde el que la tripulación gobierne la nave y las posiciones relativas de los mandos principales se evaluarán en función de la dotación de gobierno que sea esencial. Cuando se propongan unos niveles mínimos de dotación, el diseño y la disposición de los mandos principales y de comunicación constituirán un centro integrado de gobierno y de control de emergencias desde el que la dotación de gobierno pueda ejercer un control de la nave en todas las situaciones operacionales y de emergencia sin que sea necesario que ningún miembro de la tripulación tenga que abandonar el compartimiento.

15.4.8 Las posiciones relativas de los mandos principales y de los asientos serán tales que cada uno de los miembros de la dotación de gobierno pueda, con su asiento debidamente ajustado, y sin perjuicio del cumplimiento de lo dispuesto en 15.2:

- .1 ejecutar sin dificultad los movimientos completos y sin restricciones de cada mando, tanto por separado como en todas las combinaciones factibles de movimiento de los demás mandos; y
- .2 en todos los puestos de trabajo, ejercer sobre los mandos la fuerza necesaria para la operación que haya que realizar.

15.4.9 Cuando un asiento situado en un puesto desde el que pueda gobernarse la nave se haya ajustado de manera que se adapte a su ocupante, no se admitirán cambios ulteriores de la posición del asiento para accionar cualquier mando.

15.4.10 En toda nave en que la Administración estime necesaria la provisión de cinturones de seguridad para la dotación de gobierno, los miembros de ésta, con los cinturones de seguridad correctamente ajustados, podrán satisfacer lo dispuesto en 15.4.4, salvo por lo que respecta a aquellos mandos para los que pueda demostrarse que sólo se utilizarán muy rara vez y para los que no sea necesaria una sujeción de seguridad.

15.4.11 El puesto de gobierno integrado contendrá equipo que proporcione la información pertinente para que el oficial a cargo y cualquier oficial que le ayude puedan llevar a cabo las funciones de navegación y de seguridad de manera segura y eficaz.

15.4.12 Se tomarán las medidas apropiadas para evitar que los pasajeros puedan distraer la atención de la dotación de gobierno.

15.5 Instrumentos y mesa de derrota

15.5.1 Los instrumentos, paneles de instrumentos y mandos estarán montados de manera permanente en consolas u otros lugares apropiados, teniendo en cuenta las necesidades funcionales y de mantenimiento y las condiciones ambientales. Sin embargo, ello no impedirá la utilización de nuevas técnicas de control o de visualización, siempre que los dispositivos propuestos se ajusten por lo menos a las normas reconocidas.

15.5.2 Todos los instrumentos estarán agrupados de manera lógica de acuerdo con sus funciones. Con objeto de reducir al mínimo el riesgo de que se produzcan confusiones, los instrumentos no se racionalizarán compartiendo o conmutando sus funciones.

15.5.3 Los instrumentos de uso necesario para cualquiera de los miembros de la dotación de gobierno se podrán ver claramente y leer fácilmente:

- .1 con el menor desplazamiento posible de la posición que ocupe normalmente sentado y de su línea de visión; y
- .2 con el mínimo riesgo de confusión en todas las condiciones operacionales previsibles.

15.5.4 Los instrumentos esenciales para el gobierno seguro de la nave llevarán claramente indicadas sus posibles limitaciones, si no se ha facilitado ya esta información de otro modo con la misma claridad a la dotación de gobierno. Los paneles de instrumentos que constituyan el control de emergencia para la puesta a flote de las balsas salvavidas y la supervisión de los sistemas de lucha contra incendios se encontrarán en lugares separados y claramente definidos dentro de la zona de gobierno.

15.5.5 Los instrumentos y mandos estarán provistos de medios para apantallar o amortiguar la luz a fin de reducir al mínimo el deslumbramiento y los reflejos y evitar que la intensidad de la luz produzca un efecto de ofuscación.

15.5.6 Las superficies de la parte superior de las consolas y de los instrumentos serán de colores oscuros antideslumbrantes.

15.5.7 Los instrumentos y pantallas que proporcionen información visual a más de una persona estarán dispuestos de manera que todos los usuarios puedan verlos a la vez con facilidad. Si esto no es posible, se duplicará el instrumento o pantalla.

15.5.8 Si la Administración lo considera necesario, el compartimiento de gobierno estará dotado de una mesa de derrota apropiada, la cual contendrá dispositivos para alumbrar la carta. El alumbrado de la mesa de derrota estará apantallado.

15.6 Alumbrado

15.6.1 Se proveerá un sistema satisfactorio de alumbrado que permita a la dotación de gobierno desempeñar de manera apropiada todas sus tareas, tanto en el mar como en el puerto y de día como de noche. La iluminación de los instrumentos y mandos esenciales disminuirá únicamente de forma limitada en cualquiera de las condiciones probables de fallo del sistema.

15.6.2 Se tomarán medidas para evitar deslumbramientos y reflejos parásitos en la zona de gobierno. Se evitarán grandes contrastes de luminosidad entre la zona de trabajo y sus proximidades. Se utilizarán superficies no reflectoras o mates para reducir al mínimo los reflejos indirectos.

15.6.3 El sistema de alumbrado tendrá un grado satisfactorio de flexibilidad, de modo que la dotación de gobierno pueda ajustar la intensidad y la orientación de la luz según las necesidades en las distintas zonas de compartimiento de gobierno y en los instrumentos y mandos.

15.6.4 Se utilizará una luz roja siempre que sea posible, a fin de mantener la adaptación a la oscuridad, en las zonas o elementos del equipo que requieran estar iluminados durante el gobierno de la nave, salvo en la mesa de derrota.

15.6.5 En periodos de oscuridad se podrá ver la información indicada y los dispositivos de mandos.

15.6.6 Véanse las prescripciones adicionales sobre alumbrado de 12.7 y 12.8.

15.7 Ventanas

15.7.1 El número de divisiones entre ventanas, tanto al frente como en los lados y en las puertas, será mínimo. No habrá ninguna división justo delante de los puestos de gobierno.

15.7.2 Las Administraciones se cerciorarán de que existe una vista clara en todo momento desde las ventanas del compartimiento de gobierno, independientemente de las condiciones meteorológicas. Los medios utilizados para mantener despejadas las ventanas estarán dispuestos de modo que cualquier fallo único que se considera razonablemente probable no disminuya el campo de visión hasta tal punto que la capacidad de la dotación de gobierno para seguir gobernando la nave o detenerla se vea gravemente afectada.

15.7.3 Se tomarán medidas para que la visión delantera desde los puestos de gobierno no se vea afectada por el resplandor solar. No se instalarán en las ventanas cristales polarizados ni de color.

15.7.4 Las ventanas del compartimiento de gobierno tendrán un ángulo de inclinación que reduzca los reflejos molestos.

15.7.5 Las ventanas serán de un material que no se fragmente en trozos peligrosos al romperse.

15.8 Medios de comunicación

15.8.1 Se proveerán los medios necesarios para que la tripulación pueda comunicarse y establecer contacto entre sí y con los demás ocupantes de la nave tanto en condiciones normales como en situaciones de emergencia.

15.8.2 Se dispondrá de medios de comunicación entre el compartimiento de gobierno y los espacios que contengan maquinaria esencial, incluido cualquier puesto de maniobra de emergencia, independientemente de que tal maquinaria se controle por telemando o localmente.

15.8.3 Se dispondrá de medios que permitan efectuar anuncios generales y sobre seguridad en todas las zonas a que tengan acceso los pasajeros y la tripulación.

15.8.4 Se dispondrán los medios necesarios para la supervisión, recepción y transmisión de radiomensajes de seguridad en el compartimiento de gobierno.

15.9 Temperatura y ventilación

El compartimiento de gobierno estará equipado con un sistema adecuado de regulación de la temperatura y la ventilación.

15.10 Colores

El color y el acabado de los materiales utilizados para las superficies del compartimiento de gobierno serán los adecuados para evitar reflejos.

15.11 Medidas de seguridad

La zona de gobierno no presentará riesgos físicos para el personal de gobierno, el suelo seco o mojado será antideslizante, y habrá pasamanos adecuados. Las puertas tendrán dispositivos que les impidan moverse, ya estén abiertas o cerradas.

CAPITULO 16

SISTEMAS DE ESTABILIZACION

16.1 Definiciones

16.1.1 "Sistema de control de la estabilización": sistema destinado a estabilizar los parámetros principales de la actitud de la nave: escora, asiento, rumbo y altura, y a controlar los movimientos de la nave: balance, cabeceo, guiñada y oscilación vertical. Esta expresión excluye los dispositivos que no están relacionados con la utilización segura de la nave, tales como los sistemas de reducción del movimiento o de control de cabeceo al ancla.

Los principales elementos de un sistema de control de la estabilización son los siguientes:

- .1 dispositivos tales como timones, aletas sustentadoras, flaps, faldones, ventiladores, eyectores de agua, hélices basculantes y orientables, bombas de trasiego de fluidos;
- .2 motores accionadores de los dispositivos estabilizadores; y
- .3 equipo estabilizador para el almacenamiento y tratamiento de datos con miras a la toma de decisiones y transmisión de órdenes, tal como sensores, procesadores lógicos y control automático de la seguridad.

16.1.2 "Autoestabilización de la nave": estabilización que se consigue únicamente por las propias características de la nave.

16.1.3 "Estabilización forzada de la nave": estabilización que se consigue mediante:

- .1 un sistema de control automático; o
- .2 un sistema de control de asistencia manual; o
- .3 un sistema mixto en el que haya elementos de los sistemas de control automático y de asistencia manual.

16.1.4 "Estabilización incrementada": combinación de autoestabilización y estabilización forzada.

16.1.5 "Dispositivo estabilizador": dispositivo enumerado en 16.1.1.1 con cuya ayuda se producen fuerzas destinadas a controlar la posición de la nave.

16.1.6 "Control automático de la seguridad": unidad lógica de tratamiento de datos y toma de decisiones destinada a hacer que la nave opere en la modalidad con desplazamiento o en otra que no entrañe riesgos si surge una situación en que se reduce la seguridad.

16.2 Prescripciones generales

16.2.1 Los sistemas de estabilización estarán proyectados de modo que en caso de fallo o funcionamiento defectuoso de cualquiera de los dispositivos o elementos estabilizadores sea posible garantizar que los principales parámetros del movimiento de la nave se mantienen dentro de unos límites de seguridad con ayuda de los dispositivos estabilizadores móviles, o bien hacen que la nave pase a la modalidad con desplazamiento o a otra que no entrañe riesgos.

16.2.2 Cuando falle cualquier equipo automático o dispositivo estabilizador, o su motor, los parámetros del movimiento de la nave permanecerán dentro de unos límites seguros.

16.2.3 Las naves provistas de un sistema automático de estabilización dispondrán de un control automático de seguridad, a menos que las características de duplicación del sistema proporcionen un grado de seguridad equivalente. Cuando exista un control automático de la seguridad, se dispondrá de medios que permitan neutralizar la acción de dicho control y cancelar la neutralización desde el puesto de gobierno principal.

16.2.4 En los parámetros y niveles para que el control automático de la seguridad entre en acción a fin de reducir la velocidad y hacer que la nave pase sin riesgos a la modalidad con desplazamiento o a otra que también sea segura se tendrán en cuenta los valores de escora, asiento y guiñada que sean seguros y la combinación de asiento y calado apropiada para la nave y el servicio de que se trate, así como las posibles consecuencias de un fallo en el suministro de energía de los dispositivos de propulsión, sustentación o estabilización.

16.2.5 Los parámetros y el grado de estabilización de la nave que proporciona el sistema automático de estabilización serán satisfactorios, teniendo en cuenta la finalidad y las condiciones de servicio de la nave.

16.2.6 El análisis de los tipos de fallo y de sus efectos abarcará al sistema de estabilización.

16.3 Sistemas de control lateral y de altura

16.3.1 Las naves provistas de un sistema de control automático dispondrán de un control automático para la seguridad. Los fallos que puedan producirse tendrán un efecto muy reducido en el funcionamiento del sistema de control automático, efecto que podrá ser contrarrestado rápidamente por la dotación de gobierno.

16.3.2 En los parámetros y niveles para que el control automático de la seguridad entre en acción a fin de reducir la velocidad y hacer que la nave pase sin riesgos a la modalidad con desplazamiento o a otra que también sea segura se tendrán en cuenta los grados de seguridad que figuran en la sección 2.4 del anexo 3 y los valores que resulten seguros para los movimientos apropiados al tipo de nave de que se trate y al servicio que esa nave preste.

16.4 Demostraciones

16.4.1 Los límites de utilización sin riesgos de cualquiera de los dispositivos del sistema de control estarán basados en las demostraciones y en el proceso de verificación que se estipulan en el anexo 9.

16.4.2 La demostración efectuada de conformidad con el anexo 9 establecerá todos los efectos adversos sobre la utilización segura de la nave debidos a una desviación total e incontrolable de cualquier dispositivo de control. En el manual de operaciones de la nave se incluirán las limitaciones de funcionamiento de la nave que puedan ser necesarias para garantizar que la duplicación de los medios de protección de los sistemas proporcionan un grado de seguridad equivalente.

CAPITULO 17

CARACTERISTICAS DE MANEJO, CONTROL Y COMPORTAMIENTO

17.1 Cuestiones generales

La seguridad operacional de toda nave a que se aplique el presente Código en condiciones normales de servicio y en situaciones de fallo del equipo se documentará y verificará mediante ensayos a escala natural de una nave prototipo, complementados con ensayos con modelos cuando proceda. La finalidad de los ensayos es determinar la información que se ha de incluir en el manual de operaciones de la nave acerca de:

- .1 las limitaciones operacionales;
- .2 los procedimientos de utilización de la nave dentro de dichas limitaciones;
- .3 las medidas que se han de adoptar si se produce un fallo previsto; y
- .4 las limitaciones que se han de tener en cuenta para la utilización segura de la nave después de haberse producido los fallos previstos.

Se dispondrá a bordo de información operacional que sirva de orientación, o bien la nave tendrá un sistema de instrumentos que permita comprobar en línea el comportamiento operacional, el cual habrá sido aprobado por la Administración teniendo en cuenta las normas elaboradas por la Organización sobre el tratamiento y la presentación de medidas. Como mínimo, dicho sistema podrá medir las aceleraciones en tres ejes próximos a la posición longitudinal del centro de gravedad de la nave.

17.2 Prueba de cumplimiento con lo prescrito

17.2.1 La información sobre las características de control y maniobrabilidad que figurará en el manual de operaciones de la nave incluirá las indicadas en 17.5, según proceda, la lista de parámetros correspondientes a las peores condiciones previstas que afecten a dichas características de acuerdo con lo expuesto en 17.6, la información sobre las velocidades máximas seguras especificadas en 17.9 y los datos de comportamiento verificados de conformidad con el anexo 9.

17.2.2 La información sobre las limitaciones operacionales que ha de figurar en el manual de travesía incluirá las características a que se hace referencia en 17.2.1, 17.5.4.1 y 17.5.4.2.

17.3 Peso y centro de gravedad

Se establecerá el cumplimiento de cada una de las prescripciones sobre las características de manejo, control y comportamiento para todas las combinaciones de peso y posición del centro de gravedad que sean significativas para el funcionamiento seguro de la nave dentro de una gama de pesos que llegue hasta el máximo admisible.

17.4 Efectos de los fallos

Se evaluarán los efectos de todo fallo previsible de los dispositivos, servicios o elementos de manejo y control (por ejemplo, accionamiento a motor, servomandos, mejora del asiento y de la estabilidad) a fin de que el funcionamiento de la nave pueda mantenerse en un nivel de seguridad satisfactorio. Los efectos de los fallos que se consideren críticos de acuerdo con el anexo 4 se verificarán de conformidad con el anexo 9.

17.5 Características de control y maniobrabilidad

17.5.1 En el manual de operaciones de la nave se darán instrucciones a los miembros de la tripulación acerca de las medidas que hay que adoptar y de las limitaciones de la nave como consecuencia de los fallos previstos.

17.5.2 Es preciso garantizar que los esfuerzos que exija el accionamiento de los mandos en las peores condiciones previstas no sean tales que la persona encargada de esa misión experimente una fatiga física o mental excesivas debido a los esfuerzos necesarios para mantener el funcionamiento seguro de la nave.

17.5.3 Será posible gobernar la nave y ejecutar las maniobras esenciales para su funcionamiento seguro hasta el límite establecido en las condiciones críticas de proyecto.

17.5.4.1 Al determinar las limitaciones operacionales de una nave se prestará especial atención a los aspectos siguientes, tanto durante la utilización normal como cuando se produzcan fallos y después de haberse sufrido éstos:

- .1 guiñada;
- .2 giro;
- .3 comportamiento del piloto automático y del aparato de gobierno;
- .4 parada en condiciones normales y en situaciones de emergencia;
- .5 estabilidad en la modalidad sin desplazamiento sobre tres ejes y con oscilación vertical;
- .6 asiento;
- .7 balance;
- .8 oscilación excesiva;
- .9 limitaciones de la potencia de sustentación;
- .10 caída al través;
- .11 pantocazo; y
- .12 inmersión de la proa.

17.5.4.2 Las expresiones que figuran en 17.5.4.1.2, .6, .7 y .11 se definen como sigue:

- .1 "Giro": velocidad de variación del rumbo de una nave a su máxima velocidad normal de servicio en unas condiciones dadas de viento y de mar.
- .2 "Oscilación excesiva": movimiento involuntario que entraña un incremento continuo de la resistencia al avance de un aerodeslizador en marcha, generalmente relacionada con el hundimiento parcial del sistema del colchón de aire.
- .3 "Limitaciones de la potencia de sustentación": las impuestas a las máquinas y a los componentes que proporcionan la sustentación.
- .4 "Pantocazo": impacto del agua en la cara inferior del casco en la zona de proa de la nave.

17.6 Cambio de superficie y modalidad operacionales

No se producirá ningún cambio peligroso en la estabilidad, las características de control ni la actitud de la nave durante la transición de un tipo de superficie o modalidad operacional a otro. El capitán dispondrá de información acerca de las características de comportamiento de la nave durante dicha transición.

17.7 Irregularidades de la superficie

Se determinará y facilitará al capitán la información que proceda sobre los factores que limiten la aptitud de la nave para operar sobre terrenos en pendiente, escalones o trechos discontinuos.

17.8 Aceleración y desaceleración

La Administración se cerciorará de que la aceleración o desaceleración más desfavorables que se puedan producir debido a cualquier fallo probable, a los procedimientos para efectuar paradas de emergencia o a cualquier otra causa previsible no pondrán en peligro a las personas a bordo de la nave.

17.9 Velocidades

Se determinarán las velocidades máximas seguras teniendo en cuenta las limitaciones indicadas en 4.3.1, las modalidades operacionales, la fuerza y la dirección del viento y los efectos de los posibles fallos de cualquiera de los sistemas de sustentación o de propulsión en aguas tranquilas, aguas agitadas u otras superficies, según corresponda al tipo de nave.

17.10 Profundidad mínima del agua

Se determinarán la profundidad mínima del agua y otros datos pertinentes que se precisen para operar en todas las modalidades.

17.11 Altura libre bajo la estructura

En las naves anfibas se determinará el espacio que debe quedar entre el punto más bajo la estructura rígida de la nave y una superficie plana dura cuando la nave esté sustentada por un colchón de aire.

17.12 Navegación nocturna

En el programa de pruebas se deberá incluir un tiempo de navegación suficiente que permita evaluar la idoneidad del alumbrado interior y exterior y la visibilidad en condiciones de suministro de energía eléctrica normal y de emergencia durante el servicio, la navegación de crucero y las maniobras de atraque.

CAPITULO 18**PRESCRIPCIONES OPERACIONALES****PARTE A - CUESTIONES GENERALES****18.1 Control operacional de la nave**

18.1.1 Se llevará a bordo un Certificado de seguridad para naves de gran velocidad, un Permiso de explotación de naves de gran velocidad o copias certificadas de los mismos, y copias del manual de la travesía, el manual de operaciones de la nave y de aquellas secciones del manual de mantenimiento que pueda exigir la Administración.

18.1.2 La nave no se utilizará deliberadamente en unas condiciones que sobrepasen las peores previstas ni fuera de los límites especificados en el Permiso de explotación de naves de gran velocidad, en el Certificado de seguridad para naves de gran velocidad o en los documentos que se mencionan en los mismos.

18.1.3 La Administración expedirá un Permiso de explotación de naves de gran velocidad cuando se haya cerciorado de que la empresa explotadora ha tomado medidas adecuadas en cuanto a la seguridad en general, incluidas concretamente las relativas a los aspectos que se indican a continuación, y anulará el Permiso de explotación si dichas medidas no se mantienen de un modo que juzgue satisfactorio:

- .1 idoneidad de la nave para el servicio previsto, habida cuenta de las limitaciones y la información sobre seguridad que figuren en el manual de travesía;
- .2 idoneidad de las condiciones de funcionamiento que figuren en el manual de travesía;
- .3 medidas adoptadas para obtener la información meteorológica que pueda servir de base para autorizar el comienzo del viaje;
- .4 existencia en la zona de operaciones de un puerto base provisto de instalaciones de conformidad con 18.1.4;
- .5 designación de la persona responsable de decidir el retraso o la anulación de un determinado viaje, por ejemplo, a la vista de la información meteorológica disponible;
- .6 dotación suficiente necesaria para maniobrar la nave, desplegar y tripular las embarcaciones de supervivencia y supervisar a los pasajeros, los vehículos y la carga en condiciones normales y en situaciones de emergencia, según se define en el Permiso de explotación. La dotación será tal que cuando la nave esté en marcha, en el compartimento de gobierno haya en todo momento dos oficiales de servicio, de los cuales uno puede ser el capitán;
- .7 cualificaciones y formación de la tripulación, incluida su preparación en relación con el tipo particular de nave de que se trate y el servicio previsto, así como instrucciones sobre la seguridad de los procedimientos operacionales;
- .8 restricciones con respecto a las horas de trabajo, turnos de la tripulación y otras medidas adoptadas para evitar la fatiga, incluidos los periodos de descanso adecuados;
- .9 formación de la tripulación sobre el funcionamiento de la nave y los procedimientos de emergencia;
- .10 mantenimiento de la competencia de la tripulación con respecto a la utilización de la nave y los procedimientos de emergencia;
- .11 medidas de seguridad en los terminales y cumplimiento de las medidas existentes, según proceda;
- .12 medidas relativas al control del tráfico marítimo y cumplimiento de las medidas existentes, según proceda;
- .13 restricciones y/o disposiciones relativas a la determinación de la situación y las operaciones nocturnas o con mala visibilidad, incluidas las correspondientes al empleo del radar o de otras ayudas electrónicas a la navegación, según proceda;
- .14 equipo adicional que pueda resultar necesario debido a las características especiales del servicio previsto, por ejemplo, para las operaciones nocturnas;
- .15 medidas relativas a las comunicaciones entre la nave y las radioestaciones costeras, las radioestaciones de los puertos base, los servicios de emergencia y otros buques, incluidas las radiofrecuencias que se han de utilizar y el servicio de escucha que se ha de mantener;
- .16 mantenimiento de registros que permitan a la Administración verificar:
 - .16.1 que la nave se utiliza dentro de los parámetros especificados;
 - .16.2 la observancia de los ejercicios/procedimientos de emergencia y seguridad;
 - .16.3 las horas que ha trabajado la tripulación de servicio;
 - .16.4 el número de pasajeros a bordo;

- .16.5 el cumplimiento de cualquier ley a que esté sujeta la nave;
- .16.6 las operaciones de la nave; y
- .16.7 el mantenimiento de la nave y de su equipo de conformidad con el programa aprobado;
- .17 medidas que garanticen el mantenimiento del equipo de conformidad con lo prescrito por la Administración y la coordinación dentro de la empresa explotadora entre el personal que utiliza la nave y el encargado de su mantenimiento en lo que atañe a la información relativa al estado de la nave y de su equipo;
- .18 existencia y utilización de instrucciones adecuadas sobre:
 - .18.1 el modo de cargar la nave a fin de que las limitaciones relativas al peso y el centro de gravedad se puedan observar debidamente y la carga quede adecuadamente sujeta cuando sea necesario;
 - .18.2 la provisión de reservas suficientes de combustible;
 - .18.3 las medidas que hay que adoptar en los casos de emergencia razonablemente previsibles; y
- .19 provisión de planes de emergencia por parte de la empresa explotadora para los sucesos previsibles, incluidas todas las actividades en tierra para cada caso. Dichos planes proporcionarán información a las tripulaciones acerca de las autoridades de búsqueda y salvamento y de las Administraciones y organismos que puedan complementar las tareas que han de desempeñar las tripulaciones con el equipo de que dispongan.

18.1.4 La Administración determinará la distancia máxima admisible a un puerto base o lugar de refugio tras evaluar las disposiciones que figuran en 18.1.3.

18.1.5 El capitán se asegurará de que se establece un sistema eficaz de supervisión y notificación del cierre y la apertura de los accesos indicados en 2.2.4.2 y 2.2.4.3.

18.2 Documentación de la nave

La compañía se cerciorará de que la nave dispone de la información y orientación adecuadas en forma de uno o varios manuales técnicos que permitan utilizar y mantener la nave con seguridad. Dicho(s) manual(es) técnico(s) consistirá en un manual de travesía, un manual de operaciones de la nave, un manual de formación, un manual de mantenimiento y un programa de servicio. Se tomarán medidas para actualizar dicha información cuando sea necesario.

18.2.1 Manual de operaciones de la nave

El manual de operaciones de la nave contendrá como mínimo la información siguiente:

- .1 características principales de la nave;
- .2 descripción de la nave y de su equipo;
- .3 procedimientos para comprobar la integridad de los compartimientos de flotabilidad;
- .4 detalles relacionados con el cumplimiento de las prescripciones del capítulo 2 que puedan ser de utilidad práctica directa para la tripulación en caso de emergencia;
- .5 procedimientos de lucha contra averías (por ejemplo, la información contenida en el plano de lucha contra averías prescrito en las reglas II-1/23 o II-1/25-8.2 del Convenio, según proceda);
- .6 descripción y funcionamiento de los sistemas de máquinas;
- .7 descripción y funcionamiento de los sistemas auxiliares;
- .8 descripción y funcionamiento de los sistemas de telemando y de aviso;
- .9 descripción y funcionamiento del equipo eléctrico;
- .10 procedimientos y limitaciones de carga, incluidos el peso operacional máximo, la posición del centro de gravedad y la distribución de la carga, comprendidos los medios de sujeción de la carga y los vehículos y los procedimientos que han de seguirse, dependiendo de las restricciones operacionales o de las condiciones en caso de avería. Tales medios y procedimientos no se incluirán en un manual de sujeción de la carga separado, como se exige en el capítulo VI del Convenio;
- .11 descripción y funcionamiento del equipo de detección y extinción de incendios;
- .12 dibujos de los medios estructurales para la prevención de incendios;
- .13 descripción y funcionamiento del equipo radioeléctrico y de las ayudas náuticas;
- .14 información sobre el manejo de la nave, con arreglo al capítulo 17;
- .15 velocidad de remolque y cargas de remolque máximas admisibles, cuando proceda;
- .16 procedimiento para la entrada en dique seco o izada, incluidas sus limitaciones.

- .17 en particular, el manual facilitará información en capítulos claramente definidos en relación con:
 - .17.1 indicación de las situaciones de emergencia o fallos de funcionamiento que pongan en peligro la seguridad, las medidas necesarias que hay que adoptar y las restricciones subsiguientes en el funcionamiento de la nave o de su maquinaria;
 - .17.2 procedimientos de evacuación;
 - .17.3 peores condiciones previstas;
 - .17.4 valores límite de todos los parámetros de las máquinas a que hay que ajustarse para lograr un funcionamiento seguro.

Por lo que respecta a la información sobre los fallos de las máquinas o del sistema, en los datos se tendrán en cuenta los resultados de cualquier informe sobre los análisis de los tipos de fallo y de sus efectos (ATFE) elaborado durante la etapa de proyecto.

18.2.2 Manual de travesía

El Manual de travesía incluirá como mínimo la información siguiente:

- .1 procedimientos de evacuación;
- .2 limitaciones de funcionamiento, incluidas las peores condiciones previstas;
- .3 procedimientos para el funcionamiento de la nave dentro de las limitaciones indicadas en .2;
- .4 elementos de los planes de emergencia aplicables a la asistencia de salvamento primaria y secundaria en caso de sucesos previsibles, incluidas las medidas en tierra y las actividades para cada suceso;
- .5 medidas para obtener información meteorológica;
- .6 identificación del "puerto o puertos base";
- .7 identificación de la persona responsable de la decisión de anular o retrasar un viaje;
- .8 identificación de la dotación, de sus funciones y cualificaciones;
- .9 restricciones a las horas de trabajo de la tripulación;
- .10 medidas de seguridad en los terminales;
- .11 medidas de control del tráfico y limitaciones, según proceda;
- .12 condiciones específicas de la ruta o prescripciones relativas a la determinación de la situación, operaciones durante la noche y con visibilidad restringida, incluida la utilización del radar u otras ayudas electrónicas para la navegación; y
- .13 medidas para mantener comunicaciones entre la nave, las radioestaciones costeras, las radioestaciones de los puertos base, los servicios de emergencia y otros buques, incluidas la radiofrecuencias que se han de utilizar y el servicio de escucha que se ha de mantener.

18.2.3 Manual de formación

El manual de formación, que puede constar de varios volúmenes, contendrá instrucciones e información en términos claramente comprensibles, con ilustraciones siempre que sea posible, sobre la evacuación, los dispositivos y sistemas de lucha contra incendios y averías y los mejores métodos de supervivencia. Cualquier parte de dicha información se podrá presentar en un medio audiovisual, en vez de en el manual. Cuando proceda, el contenido del manual de formación podrá formar parte del manual de operaciones de la nave. Se explicarán en detalle los puntos siguientes:

- .1 forma de ponerse los chalecos salvavidas y los trajes de inmersión, según proceda;
- .2 reunión en los puestos asignados;
- .3 embarco, puesta a flote y separación de las embarcaciones de supervivencia y botes de rescate;
- .4 método de puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia desde su interior;
- .5 suelta de los dispositivos de puesta a flote;
- .6 métodos y utilización de dispositivos para la protección en las zonas de puesta a flote, cuando proceda;
- .7 alumbrado de las zonas de puesta a flote;
- .8 utilización de todo el equipo de supervivencia;
- .9 utilización de todo el equipo de detección;
- .10 utilización de los dispositivos radioeléctricos de salvamento, con ayuda de ilustraciones;

- .11 utilización de anclas flotantes;
- .12 utilización del motor y de sus accesorios;
- .13 recuperación de las embarcaciones de supervivencia y botes de rescate, incluidas su estiba y fijación;
- .14 riesgos de exposición a la intemperie y necesidad de utilizar indumentaria de abrigo;
- .15 utilización correcta de los dispositivos de las embarcaciones de supervivencia para poder sobrevivir;
- .16 métodos de recuperación, incluida la utilización de los instrumentos de rescate de los helicópteros (eslinga, canastas, camillas), de los pantalones salvavidas y los aparatos de salvamento en tierra y aparatos lanzacabos de la nave;
- .17 todas las demás funciones que figuran en el cuadro de obligaciones y las instrucciones de emergencia;
- .18 instrucciones para efectuar reparaciones de emergencia de los dispositivos salvavidas;
- .19 instrucciones para la utilización de los dispositivos y sistemas de prevención y extinción de incendios;
- .20 directrices sobre la utilización en un incendio del equipo de bombero, en caso de que lo haya;
- .21 utilización de los dispositivos de alarma y los medios de comunicación relacionados con la seguridad contra incendios;
- .22 métodos para la inspección de averías;
- .23 utilización de dispositivos y sistemas de lucha contra averías, incluido el funcionamiento de las puertas estancas y de las bombas de sentinas; y
- .24 para las naves de pasaje, supervisión de los pasajeros y comunicación con ellos en situaciones de emergencia.

18.2.4 Manual/sistema de mantenimiento y servicio

El manual/sistema de mantenimiento y servicio de la nave contendrá como mínimo:

- .1 una descripción detallada e ilustrada de todas las estructuras de la nave, sus instalaciones de máquinas y todo el equipo y sistemas instalados que sean necesarios para el funcionamiento seguro de la nave;
- .2 especificaciones y cantidades de los fluidos reponibles y de los materiales estructurales que se puedan necesitar para las reparaciones;
- .3 limitaciones operacionales de las máquinas debidas a los valores de los parámetros, lavibración y el consumo de los fluidos repuestos;
- .4 limitaciones por desgaste de la estructura o de los componentes de las máquinas, incluida la duración de los componentes que necesiten sustituirse a fecha fija o por duración de funcionamiento;
- .5 descripción detallada de los procedimientos para retirar o instalar las máquinas principales o auxiliares, las transmisiones, los dispositivos de propulsión y sustentación y los elementos de la estructura flexible, incluidos cualesquiera precauciones de seguridad que haya que adoptar y las necesidades de equipo especial;
- .6 procedimientos de ensayo que se han de seguir como consecuencia de la sustitución de componentes en las máquinas o en los sistemas o para establecer el diagnóstico de un mal funcionamiento;
- .7 procedimiento para izar o poner en dique seco la nave, incluidas cualesquiera limitaciones de peso o actitud;
- .8 procedimiento para pesar la nave y determinar la posición longitudinal del centro de gravedad de la nave;
- .9 cuando haya que desmantelar la nave para su transporte, se facilitarán instrucciones sobre su desmantelamiento, transporte y montaje;
- .10 un programa de servicio incluido en el manual de mantenimiento o publicado por separado, en el que se den detalles sobre las operaciones de servicio y mantenimiento rutinarias que son necesarias para mantener la seguridad operacional de la nave y de sus máquinas y sistemas.

18.2.5 Información sobre los pasajeros

18.2.5.1 Antes de la salida se contarán todas las personas que haya a bordo una nave de pasaje.

18.2.5.2 Se registrarán los pormenores de las personas que hayan declarado que precisan asistencia o cuidados especiales en situaciones de emergencia, y se dará parte al capitán antes de la salida.

18.2.5.3 Se registrarán los nombres y el sexo de las personas a bordo, distinguiendo entre adultos, niños y lactantes, a efectos de búsqueda y salvamento.

18.2.5.4 La información prescrita en 18.2.5.1, 18.2.5.2 y 18.2.5.3 se conservará en tierra y se pondrá rápidamente a disposición de los servicios de búsqueda y salvamento cuando la necesiten.

18.2.5.5 La Administración podrá eximir del cumplimiento de las prescripciones de 18.2.5.3 a las naves de pasaje que efectúen travesías de una duración igual o inferior a la dos horas entre cada puerto de escala.

18.3 Formación y cualificaciones

18.3.1 El nivel de competencia y formación que se estime necesario para el capitán y para cada tripulante se establecerá y demostrará a la luz de las directrices siguientes, de forma que sea satisfactorio a juicio de la compañía por lo que respecta al tipo y modelo concreto de la nave de que se trate y al servicio previsto. Se dará formación a más de un miembro de la tripulación para desempeñar todas las tareas que sean esenciales para el funcionamiento de la nave, tanto en condiciones normales como en situaciones de emergencia.

18.3.2 La Administración especificará un periodo apropiado de formación práctica para el capitán y para cada miembro de la tripulación y, si es necesario, la frecuencia con que haya que actualizar dicha formación.

18.3.3 La Administración expedirá un certificado de formación especializada al capitán y a todos los oficiales que tengan a su cargo funciones operacionales, después de un periodo adecuado de formación práctica o mediante simulador y de haber pasado un examen en el que se incluya una prueba práctica adecuada a las tareas que el interesado deba desempeñar a bordo del tipo y modelo concreto de nave de que se trate y a la ruta que se vaya a seguir. La formación especializada abarcará como mínimo los puntos siguientes:

- .1 conocimiento de todos los sistemas de propulsión y control de a bordo, incluidos los equipos náutico y de comunicaciones, el sistema de gobierno y las instalaciones eléctricas, hidráulicas y neumáticas, así como las bombas de sentina y contraincendios;
- .2 tipos de fallo de los sistemas de control, gobierno y propulsión, y respuesta adecuada en caso de que se produzcan tales fallos;
- .3 características del manejo de la nave y limitaciones operacionales;
- .4 procedimientos de comunicación y navegación en el puente;
- .5 estabilidad sin avería y con avería y flotabilidad de la nave en caso de avería;
- .6 emplazamiento y utilización de los dispositivos de salvamento de la nave, incluido el equipo de las embarcaciones de supervivencia;
- .7 emplazamiento y utilización de las vías de evacuación de la nave y evacuación de los pasajeros;
- .8 emplazamiento y utilización de los dispositivos y sistemas de prevención y extinción de incendios en caso de incendio a bordo;
- .9 emplazamiento y utilización de los dispositivos y sistemas de lucha contra averías, incluido el funcionamiento de las puertas estancas y las bombas de sentina;
- .10 sistemas de estiba y sujeción de la carga y de los vehículos;
- .11 métodos para la supervisión de los pasajeros y la comunicación con los mismos en situaciones de emergencia; y
- .12 emplazamiento y utilización de todos los demás elementos enumerados en el manual de formación.

18.3.4 El certificado de formación especializada para cada tipo y modelo concreto de nave solamente será válido para el servicio que se preste en la ruta que se vaya a seguir cuando lo haya refrendado la Administración después de haberse efectuado un ensayo práctico en dicha ruta.

18.3.5 El certificado de formación especializada se renovará cada dos años y la Administración establecerá procedimientos para dicha renovación.

18.3.6 Todos los miembros de la tripulación recibirán las instrucciones y la formación que se especifican en 18.3.3.6 a 18.3.3.12.

18.3.7 La Administración especificará las normas de aptitud física y la frecuencia de los exámenes médicos, teniendo en cuenta la ruta y el tipo de nave de que se trate.

18.3.8 La Administración del país en que vaya a operar la nave, si es diferente a la del Estado de abanderamiento, deberá considerar satisfactorias la formación, experiencia y competencia del capitán y de cada miembro de la tripulación. Todo certificado de competencia válido o permiso válido debidamente refrendado de conformidad con el Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar (Convenio de Formación), 1978, enmendado que ostenten el capitán o un tripulante serán aceptados por la Administración del país en que vaya a operar la nave como prueba de una formación y unas cualificaciones satisfactorias.

18.4 Dotación de las embarcaciones de supervivencia y supervisión

La compañía y el capitán se asegurarán de que:

- .1 haya a bordo un número suficiente de personas con la formación necesaria para reunir y ayudar a las personas que carezcan de esa formación;
- .2 haya a bordo un número suficiente de tripulantes, que pueden ser oficiales de puente o personas tituladas, para manejar las embarcaciones de supervivencia, los botes de rescate y los medios de puesta a flote que se necesiten para que todas las personas a bordo puedan abandonar la nave;
- .3 de cada embarcación de supervivencia que vaya a utilizarse se encargue un oficial de puente o una persona titulada. No obstante, la Administración, teniendo debidamente en cuenta la naturaleza del viaje, el número de personas a bordo y las características de la nave, podrá permitir que se haga cargo de cada balsa salvavidas o grupo de balsas salvavidas un oficial de puente, una persona titulada o personas adiestradas en el manejo y gobierno de las mismas;
- .4 la persona encargada de una embarcación de supervivencia tenga una lista de sus tripulantes y se asegure que dichos tripulantes están familiarizados con sus obligaciones;
- .5 a todo bote de rescate y bote salvavidas se le asigne una persona que sepa manejar el motor y realizar pequeños ajustes; y
- .6 las personas a que se hace referencia en .1 a .3 se hallan equitativamente distribuidas entre las embarcaciones de supervivencia de la nave.

18.5 Instrucciones y ejercicios para casos de emergencia

18.5.1 La compañía se cerciorará de que se cumplen las instrucciones para casos de emergencia y se realizan los ejercicios que se especifican en 18.5.1 a 18.5.10, y el capitán será responsable del cumplimiento de las instrucciones y la realización de los ejercicios a bordo. Al hacerse a la mar, o antes, se darán instrucciones a los pasajeros acerca de la utilización de los chalecos salvavidas y de las medidas que se deben adoptar en caso de emergencia. Se señalarán a la atención de los pasajeros las instrucciones para casos de emergencia prescritas en 8.4.1 y 8.4.3.

18.5.2 Los ejercicios de lucha contra incendios y evacuación en caso de emergencia para la tripulación se realizarán a bordo de la nave a intervalos que no excedan de una semana en las naves de pasaje y de un mes en las naves de carga.

18.5.3 Cada miembro de la tripulación participará una vez al mes por lo menos en un ejercicio de evacuación, lucha contra incendios y lucha contra averías.

18.5.4 En la medida de lo posible, los ejercicios a bordo se llevarán a cabo simulando una situación real de emergencia. Tales simulacros incluirán formación sobre los dispositivos y sistemas de evacuación de la nave, lucha contra incendios y lucha contra averías y sobre su utilización.

18.5.5 La instrucción a bordo sobre los dispositivos y sistemas de evacuación, lucha contra incendios y lucha contra de averías y sobre su utilización, incluirá la formación polivalente adecuada de los miembros de la tripulación.

18.5.6 Las instrucciones para casos de emergencia, incluido un diagrama general de la nave en el que se muestre la ubicación de todas las salidas, las vías de evacuación, los puestos de reunión asignados, el equipo de emergencia, el equipo y los dispositivos de salvamento y una ilustración sobre la manera de ponerse los chalecos salvavidas, estarán a disposición de cada uno de los pasajeros y miembros de la tripulación en los idiomas adecuados. Dichas instrucciones estarán colocadas cerca de cada asiento, incluidos los de la tripulación, y visiblemente expuestas en los puestos de reunión y en otros espacios para pasajeros.

18.5.7 Anotaciones

18.5.7.1 Se anotarán en el diario que prescriba la Administración las fechas en que se pase revista y los pormenores de los ejercicios de abandono del buque y de lucha contra incendios, de los ejercicios con otros dispositivos de salvamento y de la formación impartida a bordo. Si no se efectúa en su totalidad una revista, un ejercicio o una sesión de formación en el momento fijado se hará constar esto en el diario de navegación, indicando las circunstancias que concurrieron y la parte de la revista, el ejercicio o la sesión de formación que se llevó a cabo. Se enviará una copia de dicha información a la administración de la compañía explotadora.

18.5.7.2 El capitán se asegurará de que antes de que la nave abandone su puesto de atraque para emprender cualquier viaje se anote la hora del último cierre de los accesos a que se hace referencia en 2.2.4.2 y 2.2.4.3.

18.5.8 Ejercicios de evacuación

18.5.8.1 El marco hipotético de los ejercicios de evacuación variará cada semana de modo que se simulen diferentes situaciones de emergencia.

18.5.8.2 Cada ejercicio de evacuación de la nave incluirá:

- .1 convocar a la tripulación a los puestos de reunión mediante la alarma prescrita en 8.2.2.2 y comprobar que queda enterada de la orden de abandono de la nave que figura en el cuadro de obligaciones;
- .2 presentarse en dichos puestos y prepararse para los cometidos indicados en el cuadro de obligaciones;
- .3 comprobar que la tripulación lleva la indumentaria adecuada;
- .4 comprobar que se han puesto correctamente los chalecos salvavidas;
- .5 hacer funcionar los pescantes, si se utiliza alguno para poner a flote las balsas salvavidas;
- .6 ponerse los trajes de inmersión o la indumentaria térmica protectora los miembros de la tripulación que deban hacerlo;
- 7 someter a ensayo el alumbrado de emergencia necesario para las reuniones y el abandono; y
- .8 dar instrucciones sobre la utilización de los dispositivos de salvamento de la nave y sobre la supervivencia en el mar.

18.5.8.3 Ejercicios con botes de rescate

- .1 En la medida de lo razonable y posible, los botes de rescate se pondrán a flote todos los meses como parte del ejercicio de evacuación, llevando a bordo la dotación que tengan asignada, y se maniobrarán en el agua. En todos los casos, se dará cumplimiento a esta prescripción al menos una vez cada tres meses.
- .2 Si los ejercicios de puesta a flote de los botes de rescate se efectúan llevando la nave arrancada avante, por los peligros que ello entraña, sólo se realizarán tales ejercicios en aguas abrigadas y bajo la supervisión de un oficial que tenga experiencia en ellos.

18.5.8.4 Podrá impartirse instrucción por separado para las diferentes partes del sistema de salvamento de la nave, pero en el lapso de un mes en el caso de las naves de pasaje y de dos meses en el caso de las naves de carga deberá haberse cubierto la totalidad del equipo y los dispositivos de salvamento de la nave. Cada tripulante recibirá instrucción, sobre los siguientes aspectos, como mínimo:

- .1 el funcionamiento y la utilización de las balsas salvavidas inflables de la nave;
- .2 los problemas planteados por la hipotermia, el tratamiento de primeros auxilios indicado en casos de hipotermia y otros procedimientos apropiados de administración de primeros auxilios; y
- .3 las instrucciones especiales necesarias para utilizar los dispositivos de salvamento de la nave con mal tiempo y mala mar.

18.5.8.5 A intervalos que no excedan de cuatro meses se impartirá formación a bordo sobre la utilización de balsas salvavidas de pescante en toda nave provista de tales pescantes. Siempre que sea posible, esto comprenderá el inflado y el arriado de una balsa salvavidas. La balsa salvavidas podrá ser una balsa especial, destinada únicamente a la formación, que no forme parte del equipo de salvamento de la nave. Dicha balsa especial estará claramente marcada.

18.5.9 Ejercicios de lucha contra incendios

18.5.9.1 El marco hipotético de los ejercicios de lucha contra incendios variará cada semana de modo que se simulen situaciones de emergencia en diferentes compartimientos de la nave.

18.5.9.2 Cada ejercicio de lucha contra incendios incluirá:

- .1 convocar a la tripulación a los puestos contraincendios;
- .2 presentarse en dichos puestos contraincendios y prepararse para las tareas asignadas en el cuadro de obligaciones;
- .3 ponerse los equipos de bombero;
- .4 hacer funcionar las puertas contraincendios y las válvulas de mariposa contraincendios;
- .5 hacer funcionar las bombas contraincendios y el equipo de lucha contraincendios;
- .6 hacer funcionar el equipo de comunicaciones, las señales de emergencia y la alarma general;
- .7 hacer funcionar el sistema de detección de incendios; y
- .8 dar instrucciones sobre la utilización del equipo de lucha contraincendios y de los sistemas de rociadores y grifos de aspersión, si están instalados.

18.5.10 Ejercicios de lucha contra averías

18.5.10.1 Los marcos hipotéticos para los ejercicios de lucha contra averías variarán cada semana de modo que se simulen situaciones de emergencia para diversas condiciones de avería.

18.5.10.2 Cada ejercicio de lucha contra averías incluirá:

- .1 convocar a la tripulación a los puestos de control de averías;
- .2 presentarse en dichos puestos y prepararse para las tareas descritas en el cuadro de obligaciones;
- .3 hacer funcionar las puertas estancas y otros medios estancos de cierre;
- .4 hacer funcionar las bombas de sentina y someter a ensayo las alarmas de sentina y los sistemas de funcionamiento automático de las bombas de sentina; y
- .5 dar instrucciones sobre la inspección de averías, la utilización de los sistemas de lucha contra averías de la nave y la supervisión de los pasajeros en caso de emergencia.

PARTE B - PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS NAVES DE PASAJE

18.6 Formación especializada

18.6.1 La compañía se cerciorará de que se proporciona una formación especializada. Para todos los miembros de la tripulación la formación especializada abarcará el control y la evacuación de los pasajeros, además de lo especificado en 18.3.5.

18.6.2 Cuando una nave transporte carga, cumplirá lo dispuesto en la Parte C del presente capítulo además de lo dispuesto en esta parte.

18.7 Instrucciones y ejercicios para casos de emergencia

La compañía se cerciorará de que se cumplen las instrucciones para casos de emergencia, y el capitán será responsable de informar a los pasajeros del contenido de dichas instrucciones cuando éstos embarquen.

PARTE C - PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS NAVES DE CARGA

18.8 Formación especializada

La compañía se cerciorará de que se imparte formación especializada según se dispone en 18.3. Para todos los miembros de la tripulación la formación especializada abarcará el conocimiento de los sistemas de sujeción de la zona de almacenamiento de carga y de vehículos.

CAPITULO 19

PRESCRIPCIONES DE INSPECCION Y MANTENIMIENTO

19.1 La Administración deberá juzgar satisfactoria la organización elegida por la empresa explotadora para efectuar el mantenimiento de la nave a cualquier otra empresa a la que ésta recurra para efectuar dicho mantenimiento, y especificará el alcance de las tareas de que se puede encargar cualquier parte de dicha organización, habida cuenta del número y competencia de sus empleados, de los medios disponibles, de los arreglos existentes para obtener ayuda de especialistas si es necesario, del mantenimiento de registros, de las comunicaciones y de la asignación de responsabilidades.

19.2 La nave y su equipo se mantendrán de forma satisfactoria a juicio de la Administración, y en particular:

- .1 la inspección y el mantenimiento preventivos ordinarios se llevarán a cabo conforme a un programa aprobado por la Administración, en el que se tenga en cuenta, al menos en la primera etapa, el programa propuesto por el constructor;
- .2 en la realización de las tareas de mantenimiento se tendrán debidamente en cuenta los manuales de mantenimiento, los boletines de servicio aceptables para la Administración y cualquiera otra instrucción de la Administración al respecto;
- .3 se llevará un registro de todas las modificaciones y se investigarán los aspectos de seguridad de las mismas. Toda modificación que pueda tener repercusiones para la seguridad, así como su realización, serán satisfactorias a juicio de la Administración;
- .4 se establecerán medidas apropiadas para informar al capitán del estado en que se hallen la nave y su equipo;
- .5 se definirán claramente las funciones de la dotación de gobierno por lo que respecta al mantenimiento y las reparaciones y al procedimiento que hay que seguir para obtener ayuda en las reparaciones cuando la nave no se encuentre en su puerto base;
- .6 el capitán informará a la empresa encargada del mantenimiento sobre cualquier defecto y reparación que se hayan producido durante las operaciones; y
- .7 se llevará un registro de los defectos y de su corrección, y los defectos que sean recurrentes o que afecten de forma adversa a la seguridad de la nave o del personal se pondrán en conocimiento de la Administración.

19.3 La Administración se cerciorará de que se han tomado medidas para garantizar la inspección, el mantenimiento y el registro de todos los dispositivos de salvamento y señales de socorro existentes a bordo.

ANEXO 1

MODELO DE CERTIFICADO DE SEGURIDAD PARA NAVES DE GRAN VELOCIDAD E INVENTARIO DEL EQUIPO**CERTIFICADO DE SEGURIDAD PARA NAVES DE GRAN VELOCIDAD**

El presente Certificado llevará como suplemento un Inventario del equipo

(Sello oficial)**(Estado)**

Expedido en virtud de lo dispuesto en el
 CODIGO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD PARA NAVES
 DE GRAN VELOCIDAD, 2000
 (resolución MSC.97(73))

con la autoridad conferida por el Gobierno de

.....

(nombre oficial completo del Estado)

por.....

(título oficial completo de la persona u organización competente
 autorizada por la Administración)

Datos relativos a la nave*

Nombre de la nave.....

Modelo del fabricante y número del casco.....

Número o letras distintivos.....

Número IMO.....

Puerto de matrícula.....

Arqueo bruto.....

Zonas marítimas en que está autorizada a operar la nave (párrafo 14.2.1)

Flotación de proyecto correspondiente a una altura de por debajo de la línea de referencia en la posición longitudinal del centro de flotación, y calados en las marcas de calado de a proa y a popa.

El borde superior de la línea de referencia está a (..... mm por debajo de la cubierta superior en el costado)*
 (..... mm por encima de la cara inferior de la quilla)* en la posición longitudinal del centro de flotación.

Categoría: nave de pasaje de categoría A/nave de pasaje de categoría B/nave de carga *

Tipo de nave: aerodeslizador/buque de efecto superficie/hidroala/monocasco/multicasco/ otro tipo
 (indíquense los pormenores.....) *

Fecha en que se colocó la quilla o en que la construcción
 de la nave se hallaba en una fase equivalente o en que se
 inició una transformación de carácter importante.....

SE CERTIFICA

1 Que la nave antedicha ha sido objeto del debido reconocimiento, de conformidad con las disposiciones aplicables del Código internacional de seguridad para naves de gran velocidad, 2000.

2 Que el reconocimiento ha puesto de manifiesto que la estructura, el equipo, los accesorios, la disposición de la estación radioeléctrica y los materiales de la nave y el estado en que todo ello se encuentra son satisfactorios en todos los aspectos y que la nave cumple las disposiciones pertinentes del Código.

3 Que se dispone de dispositivos de salvamento para un número total de personas que no exceda de según se indica a continuación:

.....

* Los datos relativos a la nave se pueden colocar también horizontalmente en recuadros.

* Táchese según proceda.

4 Que, de conformidad con el párrafo 1.11 del Código, se han concedido las siguientes equivalencias por lo que respecta a la nave:

párrafo..... medida equivalente.....

El presente certificado es válido hasta** el día.... de..... de.....

Expedido en:.....

(Lugar de expedición del certificado)

.....
 (Fecha de expedición) (Firma del funcionario autorizado que expide el certificado)

.....
 (Sello o estampilla de la autoridad expedidora, según corresponda)

Refrendo de los reconocimientos periódicos

Se certifica que en el reconocimiento efectuado de conformidad con lo prescrito en el párrafo 1.5 del Código se ha comprobado que la nave cumple las disposiciones pertinentes del Código.

Reconocimiento periódico: Firmado:.....
 (Firma del funcionario autorizado)

Lugar:.....

Fecha:

.....
 (Sello o estampilla de la autoridad, según corresponda)

Reconocimiento periódico: Firmado:.....
 (Firma del funcionario autorizado)

Lugar:.....

Fecha:

.....
 (Sello o estampilla de la autoridad, según corresponda)

Reconocimiento periódico: Firmado:.....
 (Firma del funcionario autorizado)

Lugar:.....

Fecha:

.....
 (Sello o estampilla de la autoridad, según corresponda)

Reconocimiento periódico: Firmado:.....
 (Firma del funcionario autorizado)

Lugar:.....

Fecha:

.....
 (Sello o estampilla de la autoridad, según corresponda)

** Insertar la fecha de expiración especificada por la Administración de conformidad con el párrafo 1.8.4 del Código. El día y el mes de esta fecha corresponden a la fecha de vencimiento anual definida en el párrafo 1.4.3 del Código, salvo que haya sido modificada de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 1.8.12.1 del Código.

Refrendo para prorrogar la validez del Certificado, si ésta es inferior a cinco años, cuando sea aplicable el párrafo 1.8.8 del Código

La nave cumple las prescripciones pertinentes del Código y se aceptará el presente certificado como válido, de conformidad con el párrafo 1.8.8 del Código hasta.....

Firmado:.....
(Firma del funcionario autorizado)

Lugar.....

Fecha:

.....
(Sello o estampilla de la autoridad, según corresponda)

Refrendo cuando, habiéndose efectuado el reconocimiento de renovación, sea aplicable el párrafo 1.8.9 del Código

La nave cumple las prescripciones pertinentes del Código y se aceptará el presente certificado como válido, de conformidad con el párrafo 1.8.9 del Código, hasta.....

Firmado:.....
(Firma del funcionario autorizado)

Lugar.....

Fecha:

.....
(Sello o estampilla de la autoridad, según corresponda)

Refrendo para prorrogar la validez del certificado hasta la llegada al puerto en que ha de hacerse el reconocimiento, cuando sea aplicable el párrafo 1.8.10 del Código

El presente Certificado se aceptará como válido, de conformidad con el párrafo 1.8.10 del Código, hasta.....

Firmado:.....
(Firma del funcionario autorizado)

Lugar.....

Fecha:

.....
(Sello o estampilla de la autoridad, según corresponda)

Refrendo para adelantar la fecha de vencimiento anual cuando sea aplicable el párrafo 1.8.12 del Código

De conformidad con el párrafo 1.8.12 del Código, la nueva fecha de vencimiento anual es.....

Firmado:.....
(Firma del funcionario autorizado)

Lugar.....

Fecha:

.....
(Sello o estampilla de la autoridad, según corresponda)

De conformidad con el párrafo 1.8.12 del Código, la nueva fecha de vencimiento anual es.....

Firmado:.....
(Firma del funcionario autorizado)

Lugar.....

Fecha:

.....
(Sello o estampilla de la autoridad, según corresponda)

**INVENTARIO DEL EQUIPO ADJUNTO AL CERTIFICADO DE
SEGURIDAD PARA NAVES DE GRAN VELOCIDAD**

El presente Inventario irá siempre unido al Certificado
de seguridad para naves de gran velocidad

**INVENTARIO DEL EQUIPO NECESARIO PARA CUMPLIR LO PRESCRITO
EN EL CODIGO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD PARA
NAVES DE GRAN VELOCIDAD, 2000**

1 Datos relativos a la nave

Nombre de la nave

Modelo del fabricante y número del casco

Número o letras distintivos

Número IMO*

Categoría: Nave de pasaje de categoría A/nave de pasaje de categoría B/nave de carga **

Tipo de nave: Aerodeslizador, buque de efecto superficie; hidroala, monocasco, multicasco, otro tipo
(indíquense los pormenores)**

Número de pasajeros que está autorizada a llevar

Número mínimo de personas con la titulación requerida
para utilizar las instalaciones radioeléctricas

2 Pormenores relativos a los dispositivos de salvamento

1 Número total de personas para las que se han provisto dispositivos de salvamento	.....
2 Número total de botes salvavidas	.....
2.1 Número total de personas a las que se puede dar cabida	.....
2.2 Número de botes salvavidas parcialmente cerrados que cumplen lo dispuesto en la sección 4.5 del Código IDS.	.....
2.3 Número de botes salvavidas totalmente cerrados que cumplen lo dispuesto en las secciones 4.6 y 4.7 del Código IDS	.....
2.4 Otros botes salvavidas	.....
2.4.1 Número	.....
2.4.2 Tipo	.....
3 Número de botes de rescate	.....
3.1 Número de botes de rescate comprendidos en el total de botes salvavidas que acaba de indicarse	.....
4 Balsas salvavidas que cumplen lo dispuesto en las secciones 4.1 a 4.3 del Código IDS para las que se han previsto dispositivos aprobados de puesta a flote	.....
4.1 Número de balsas salvavidas	.....
4.2 Número de personas a las que se puede dar cabida	.....
5 Balsas salvavidas abiertas reversibles (anexo 11 del Código)	.....
5.1 Número de balsas salvavidas	.....
5.2 Número de personas a las que se puede dar cabida	.....

* De conformidad con el Sistema de asignación de un número de la OMI a los buques para su identificación, aprobado por la Organización mediante la resolución A.600(15)

** Téchese según proceda

6	Número de sistemas de evacuación marinos (SEM)	.....
6.1	Número de personas a las que se puede dar cabida	.....
7	Número de aros salvavidas	.....
8	Número de chalecos salvavidas	.....
8.1	Adecuados para adultos	.....
8.2	Adecuados para niños	.....
9	Trajes de inmersión	.....
9.1	Número total	.....
9.2	Número de trajes que cumplen las prescripciones aplicables a los chalecos salvavidas	.....
10	Número de trajes de protección contra la intemperie	.....
10.1	Número total	.....
10.2	Número de trajes que cumplen las prescripciones aplicables a los chalecos salvavidas	.....
11	Instalaciones radioeléctricas utilizadas en los dispositivos de salvamento	.....
11.1	Número de respondedores de radar	.....
11.2	Número de aparatos radiotelefónicos bidireccionales de ondas métricas	.....

3 Pormenores relativos a los sistemas y equipos náuticos

1.1	Compás magnético	.....
1.2	Dispositivo transmisor del rumbo	.....
1.3	Girocompás	.....
2	Dispositivo indicador de la velocidad y de la distancia	.....
3	Ecosonda	.....
4.1	Radar de 9 GHz	.....
4.2	Segundo radar (3 GHz/9 GHz* )	.....
4.3	Ayuda de punteo radar automática (APRA)/ayuda de seguimiento automática (ASA)*	.....
5	Receptor del sistema mundial de navegación por satélite/Sistema de radionavegación terrenal/Otros medios de determinación de la situación*, **	.....
6.1	Indicador de la velocidad de giro	.....
6.2	Indicador del ángulo del timón/indicador de la dirección del empuje de gobierno*	.....
7.1	Cartas náuticas/Sistema de información y visualización de cartas electrónicas (SIVCE)*	.....
7.2	Dispositivo auxiliar para el SIVCE	.....
7.3	Publicaciones náuticas	.....
7.4	Dispositivo auxiliar para las publicaciones náuticas	.....
8	Proyector	.....
9	Lámpara de señales diurnas	.....
10	Equipo de visión nocturna	.....
11	Indicador para mostrar la modalidad de los sistemas de propulsión	.....
12	Ayuda para el gobierno automático (piloto automático)	.....
13	Reflector de radar/Otros medios*, **	.....
14	Sistema de recepción de sonido	.....
15	Sistema de identificación automática (SIA)	.....
16	Registrador de datos de la travesía (RDT)	.....

* Táchese según proceda.

** Cuando se trate de "otros medios", éstos deberán especificarse.

4 Pormenores relativos a las instalaciones radioeléctricas

Elemento		Número a bordo
1	Sistemas primarios	.....
1.1	Instalación radioeléctrica de ondas métricas:	.....
1.1.1	Codificador de LSD	.....
1.1.2	Receptor de escucha de LSD	.....
1.1.3	Radiotelefonía	.....
1.2	Instalación radioeléctrica de ondas hectométricas:	.....
1.2.1	Codificador de LSD	.....
1.2.2	Receptor de escucha de LSD	.....
1.2.3	Radiotelefonía	.....
1.3	Instalación radioeléctrica de ondas hectométricas/decamétricas:	.....
1.3.1	Codificador de LSR	.....
1.3.2	Receptor de escucha de LSD	.....
1.3.3	Radiotelefonía	.....
1.3.4	Radiotelegrafía de impresión directa	.....
1.4	Estación terrena de buque de Inmarsat	.....
2	Medios secundarios para emitir el alerta	.....
3	Instalaciones para la recepción de información sobre seguridad marítima	.....
3.1	Receptor NAVTEX	.....
3.2	Receptor de LIG	.....
3.3	Receptor radiotelegráfico de impresión directa de ondas decamétricas	.....
4	RLS por satélite	.....
4.1	COSPAS-SARSAT	.....
4.2	Inmarsat	.....
5	RLS de ondas métricas	.....
6	Respondedor de radar del buque	.....

- 5 Métodos utilizados para garantizar la disponibilidad de las instalaciones radioeléctricas (párrafos 14.15.6, 14.15.7 y 14.15.8 del Código)
- 5.1 Duplicación del equipo.....
- 5.2 Mantenimiento en tierra.....
- 5.3 Capacidad de mantenimiento en la mar.....

SE CERTIFICA QUE este Inventario es correcto en su totalidad.

Expedido en.....

(Lugar de expedición del Inventario)

.....
(Fecha de expedición)

.....
(Firma del funcionario debidamente autorizado
que expida el Inventario)

.....
(Sello o estampilla de la autoridad expedidora, según corresponda)

ANEXO 2

**MODELO DE PERMISO DE EXPLOTACION PARA
NAVES DE GRAN VELOCIDAD****PERMISO DE EXPLOTACION PARA NAVES DE GRAN VELOCIDAD**

Expedido en virtud de lo dispuesto en el

CODIGO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD PARA NAVES
DE GRAN VELOCIDAD, 2000
(resolución MSC.97(73))

- 1 Nombre de la nave
- 2 Modelo del fabricante y número del casco
- 3 Número o letras distintivos
- 4 Número IMO*.....
- 5 Puerto de matrícula
- 6 Categoría de la nave nave de pasaje de categoría A/nave de
pasaje de categoría B/nave de carga**
- 7 Nombre de la empresa explotadora
- 8 Zonas o rutas de servicio
.....
.....
- 9 Puerto(s) base
- 10 Distancia máxima desde el lugar de refugio
.....
- 11 Número
.1 máxima de pasajeros permitido
.2 de la dotación necesaria
- 12 Peores condiciones previstas
.....
.....
- 13 Otras restricciones operacionales.....
.....
.....

El presente permiso confirma que el servicio mencionado anteriormente se ajusta a las
prescripciones generales de los párrafos 1.2.2 a 1.2.7 del Código.ESTE PERMISO se expide con la autoridad conferida por el Gobierno de.....
.....ESTE PERMISO es válido hasta a reserva de que
siga siendo válido el Certificado de seguridad para naves de gran velocidad

Expedido en.....

(Lugar de expedición del Inventario).....
(Fecha de expedición).....
*(Firma del funcionario debidamente autorizado
que expida el Inventario)*.....
*(Sello o estampilla de la autoridad expedidora, según corresponda)** De conformidad con el Sistema de asignación de un número de la OMI a los buques para su identificación, aprobado por la
Organización mediante la resolución A.600(15).

** Táchese según proceda.

ANEXO 3

EMPLEO DEL CONCEPTO PROBABILISTA**1 Cuestiones generales**

1.1 Ninguna actividad humana carece absolutamente de riesgos. Naturalmente, esto se tendrá en cuenta en la elaboración de prescripciones para la seguridad, lo cual significa que tales prescripciones no presuponen que la seguridad sea absoluta. En el caso de naves tradicionales, con frecuencia ha sido posible especificar con algún detalle determinados aspectos del proyecto o de la construcción en una forma que resultaba compatible con cierto grado de riesgo que, a lo largo de los años, se había aceptado intuitivamente sin haber tenido que definirlo.

1.2 Sin embargo, en el caso de naves de gran velocidad, la inclusión de especificaciones técnicas en el Código podría resultar a menudo excesivamente restrictiva. Así pues, (cuando surja el problema) habrá que redactar las prescripciones correspondientes dándoles el sentido de que "... la Administración se cerciorará, basándose en ensayos, investigaciones y la experiencia adquirida, de que la probabilidad de ... es (aceptablemente reducida)". Dado que distintos acontecimientos adversos pueden entrañar en general órdenes distintos de probabilidad admisible (por ejemplo, si se compara una anomalía temporal en la propulsión con un incendio incontenible), conviene establecer una serie de expresiones normalizadas que puedan utilizarse para reflejar el orden relativo de las probabilidades admisibles de sucesos diversos, es decir, realizar un proceso de ordenación cualitativa. A continuación se da un vocabulario que trata de armonizar las diversas prescripciones cuando hace falta señalar el grado de riesgo que no se excederá.

2 Términos relacionados con la probabilidad

Distintos sucesos adversos pueden llevar consigo órdenes distintos de probabilidad admisible. En relación con ello conviene establecer expresiones normalizadas que habrá que utilizar para reflejar las probabilidades relativamente admisibles de acaecimientos diversos, es decir, realizar un proceso de ordenación cualitativa.

2.1 Acaecimientos

2.1.1 "Acaecimiento": suceso que entraña una posible reducción del grado de seguridad.

2.1.2 "Fallo": acaecimiento en el que una o varias partes de la nave fallan o funcionan defectuosamente, por ejemplo, un embalamiento del motor. Los supuestos de fallo son:

- .1 fallo único;
- .2 fallos independientes combinados dentro de un mismo sistema;
- .3 fallos independientes combinados que afecten a más de un sistema, teniendo en cuenta:
 - .3.1 todo fallo ya existente no detectado antes;
 - .3.2 los fallos posteriores* que razonablemente quepa esperar a raíz del fallo de que se trate; y
- .4 fallo de causa común (fallo de más de un componente o sistema debido a la misma causa).

2.1.3 "Evento": acaecimiento originado fuera de la nave (por ejemplo, las olas).

2.1.4 "Error": acaecimiento provocado por la actuación incorrecta de la dotación de gobierno o del personal de mantenimiento.

2.2 Probabilidad de los acaecimientos

2.2.1 "Frecuente": susceptible de ocurrir a menudo durante la vida de servicio de una nave determinada.

2.2.2 "Razonablemente probable": improbable que ocurra a menudo, pero susceptible de acaecer varias veces durante la vida total de servicio de una nave determinada.

2.2.3 "Recurrente": término que abarca toda la gama de casos frecuentes y razonablemente probables.

2.2.4 "Remota": improbable que ocurra en todas las naves, pero susceptible de acaecer en unas cuantas de un tipo determinado durante la vida total de servicio de cierto número de naves de ese tipo.

2.2.5 "Sumamente remota": improbable que ocurra cuando se considera la vida total de servicio de cierto número de naves de un tipo determinado, pero que no obstante se considerará como posible.

2.2.6 "Sumamente improbable": tan sumamente remota que no se considerará como posible.

2.3 Efectos

2.3.1 "Efecto": situación que se produce como consecuencia de un acaecimiento.

* En la evaluación de fallos posteriores se tendrán en cuenta cualquier condición operacional más severa a que puedan verse sometidos otros elementos que hasta entonces hayan funcionado normalmente.

2.3.2 "Efecto menor": efecto que puede provenir de un fallo, un evento o un error (según están definidos estos términos en los párrafos 2.1.2, 2.1.3 y 2.1.4) que pueden ser fácilmente contrarrestados por la dotación de gobierno. Esto puede entrañar:

- .1 un ligero incremento de los deberes operacionales de la tripulación o de las dificultades que la tripulación encuentra en el cumplimiento de sus deberes; o
- .2 un empeoramiento moderado de las características de manejo; o
- .3 una modificación ligera de las condiciones operacionales admisibles.

2.3.3 "Efecto mayor": el que produce:

- .1 un incremento considerable de los deberes operacionales de la tripulación o de las dificultades que la tripulación encuentra en el cumplimiento de sus deberes, pero no excesivo para la capacidad de una tripulación competente, siempre que simultáneamente no se produzca otro efecto mayor; o
- .2 un empeoramiento considerable de las características de manejo; o
- .3 una modificación considerable de las condiciones operacionales admisibles, pero que no impide dar término seguro a un viaje sin exigir una pericia excepcional a la dotación de gobierno.

2.3.4 "Efecto peligroso": el que produce:

- .1 un incremento peligroso de los deberes operacionales de la tripulación o de las dificultades que la tripulación encuentra en el cumplimiento de sus deberes, de tal magnitud que razonablemente no quepa esperar que la tripulación pueda hacer frente al problema y que probablemente tendrá que solicitar ayuda exterior; o
- .2 un empeoramiento peligroso de las características de manejo; o
- .3 una disminución peligrosa de la resistencia de la nave; o
- .4 condiciones peligrosas para los ocupantes de la nave o lesiones a los mismos; o
- .5 una necesidad esencial de recibir auxilio a través de operaciones exteriores de salvamento.

2.3.5 "Efecto catastrófico": el que tiene como resultado la pérdida de la nave y/o de vidas humanas.

2.4 Grado de seguridad

"Grado de seguridad": valor numérico que caracteriza la relación entre el comportamiento de la nave representado como amplitud de cresta de la aceleración horizontal (g) y la gravedad de los efectos de las cargas debidas a la aceleración que experimentan las personas de pie y sentadas.

El grado de seguridad y la correspondiente gravedad de los efectos que experimentan los pasajeros y los criterios de seguridad para el comportamiento de la nave serán los definidos en el cuadro 1.

3 Valores numéricos

Cuando para evaluar el cumplimiento de las prescripciones se utilicen probabilidades numéricas asociadas a términos análogos a los definidos anteriormente, los siguientes valores aproximados pueden servir de orientación para ayudar a establecer un punto común de referencia. Las probabilidades citadas se utilizarán sobre una base horaria o bien referidas al viaje, según convenga a la evaluación de que se trate.

Frecuente	Superior a 10^{-3}
Razonablemente probable	de 10^{-3} a 10^{-5}
Remota	de 10^{-5} a 10^{-7}
Sumamente remota	de 10^{-7} a 10^{-9}
Sumamente improbable	Aunque para este caso no se asigna ningún valor numérico aproximado a la probabilidad, las cifras utilizadas serán considerablemente inferiores a 10^{-9} .

Nota: Acaecimientos distintos pueden tener probabilidades admisibles distintas, de acuerdo con la gravedad de sus consecuencias. (Véase el cuadro 2).

Cuadro 1

EFECTOS	CRITERIOS QUE NO SE HAN DE EXCEDER		OBSERVACIONES
	Tipo de carga	Valor	
GRADO 1 EFECTO MENOR Deterioro moderado de la seguridad	Máxima aceleración medida horizontalmente ¹	0,20 g ²	0,08 g: Una persona anciana mantendrá el equilibrio cuando esté asida 0,15 g: Una persona normal mantendrá el equilibrio cuando esté asida 0,15 g: Una persona sentada empezará a asirse
GRADO 2 EFECTO MAYOR Deterioro considerable de la seguridad	Máxima aceleración medida horizontalmente ¹	0,35 g	0,25 g: Máxima carga para una persona normal que mantenga el equilibrio cuando esté asida 0,45 g: Una persona normal se cae del sientto si no lleva cinturón de seguridad
GRADO 3 EFECTO PELIGROSO Deterioro importante de la seguridad	Condición calculada en el proyecto de abordaje. Carga máxima estructural de proyecto basada en una aceleración vertical en el centro de gravedad.	Véase 4.3.3 Véase 4.3.1	Riesgo de lesión de los pasajeros; operación de emergencia segura después de abordaje. 1,0 g: Deterioro de la seguridad para los pasajeros
GRADO 4 EFECTO CATASTROFICO			Pérdida de la nave y/o de vidas humanas

1/ Los acelerómetros que se utilicen deberán tener un margen de error inferior al 5% del valor real y no tendrán una respuesta de frecuencia inferior a 20 Hz. La frecuencia de muestreo no deberá ser inferior a cinco veces la respuesta de frecuencia máxima. Si se utilizan filtros de supresión de componentes indeseados, éstos deberán tener una banda de paso igual a la respuesta de frecuencia.

2/ g = aceleración de la gravedad (9,81 m/s²).

Cuadro 2

GRADO DE SEGURIDAD	1	1	1	2	3	4				
EFFECTO SOBRE LA NAVE Y SUS OCUPANTES	Normal	Molestias	Limitaciones operacionales	Procedimientos de emergencia; considerable reducción de los márgenes de seguridad; dificultades de la tripulación para hacer frente a las condiciones desfavorables; lesiones de los pasajeros.	Gran reducción de los márgenes de seguridad; carga excesiva para la tripulación debido al volumen de trabajo o a las condiciones ambientales; lesiones graves de un pequeño número de ocupantes.	Muertes, generalmente con pérdida de la nave.				
PROBABILIDAD SEGUN EL F.A.R. ¹ (como referencia únicamente)	←	PROBABLE	→	← IMPROBABLE →	←	SUMAMENTE IMPROBABLE →				
PROBABILIDAD SEGUN EL JAR-25 ²	←	PROBABLE	→	← IMPROBABLE →	←	SUMAMENTE IMPROBABLE →				
	← FRECUENTE →	← RAZONABLEMENTE PROBABLE →	← REMOTA →	← SUMAMENTE REMOTA →	←	←				
	10 ⁻⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹
CATEGORIA DEL EFECTO	←	MENOR	→	← MAYOR →	← PELIGROSO →	CATASTROFICO				

1/ Reglamento Federal de los Estados Unidos para la Aviación (*United States Federal Aviation Regulations*).

2/ Reglamento Europeo conjunto sobre Aeronavegabilidad (*European Joint Airworthiness Regulations*).

ANEXO 4

PROCEDIMIENTOS PARA EL ANALISIS DE LOS TIPOS DE FALLO Y DE SUS EFECTOS**1** *Introducción*

1.1 En las naves tradicionales era posible especificar determinados aspectos del proyecto y de la construcción con cierto detalle, de manera que fueran compatibles con el grado de riesgo que se había venido aceptando intuitivamente a lo largo de los años sin haberse definido.

1.2 Al aparecer las grandes naves de gran velocidad no se disponía de la amplia experiencia necesaria. Sin embargo, en vista de la gran aceptación por parte del sector naviero en general del enfoque probabilista para efectuar evaluaciones sobre la seguridad, se propone utilizar un análisis del comportamiento en caso de fallo para ayudar en la evaluación de la seguridad del funcionamiento de las naves de gran velocidad.

1.3 Se llevará a cabo una evaluación práctica, realista y bien documentada de las características de fallo de la nave y de sus sistemas con objeto de definir y estudiar las condiciones importantes de fallo que puedan existir.

1.4 En este anexo se describe el análisis de los tipos de fallo y de sus efectos (ATFE) y se proporciona orientación sobre cómo aplicarlo:

- .1 explicando los principios básicos;
- .2 indicando las etapas del procedimiento necesario para llevar a cabo el análisis;
- .3 identificando las expresiones, las hipótesis, las medidas y los tipos de fallo que proceda; y
- .4 proporcionando ejemplos sobre las hojas de trabajo necesarias.

1.5 El ATFE para naves de gran velocidad se basa en el principio de fallo único, según el cual se supone que en un momento dado sólo se produce el fallo de un sistema debido a una causa probable dentro de los diversos niveles de la jerarquía funcional de los sistemas. El efecto del fallo considerado se analiza y clasifica de acuerdo con su gravedad. Tal efecto puede incluir fallos secundarios (o fallos múltiples) a otro(s) nivel(es). Se evitará cualquier tipo de fallo que pueda tener un efecto catastrófico para la nave, mediante una duplicación del sistema o del equipo, a menos que la probabilidad de que se produzca ese fallo sea sumamente improbable (véase la sección 13). En los tipos de fallo que tengan efectos peligrosos, se podrá aceptar la utilización de medidas correctivas. Se establecerá un programa de pruebas para confirmar las conclusiones del ATFE.

1.6 Aunque se considera que el ATFE es una de las técnicas de análisis más flexibles, se admite que existen otros métodos aplicables que, en determinadas circunstancias, pueden ofrecer una visión igualmente completa de las características de un fallo determinado.

2 Objetivos

2.1 El objetivo principal del ATFE es efectuar una investigación sistemática detallada y bien documentada que establezca las condiciones de un fallo importante de la nave y evalúe su importancia por lo que respecta a la seguridad de la nave, de sus ocupantes y del medio ambiente.

2.2 Los fines principales que se persiguen al realizar el análisis son:

- .1 proporcionar a la Administración los resultados de un estudio sobre las características de fallo de la nave a fin de facilitar la evaluación de los grados de seguridad propuestos para el funcionamiento de la nave;
- .2 proporcionar datos a la empresa explotadora de la nave para que ésta pueda preparar unos programas detallados de formación, funcionamiento y mantenimiento, junto con la documentación correspondiente;
- .3 proporcionar datos a los proyectistas de la nave y de los sistemas para que puedan verificar los proyectos propuestos.

3 Ambito de aplicación

3.1 Se llevará a cabo un ATFE para cada nave de gran velocidad antes de su entrada en servicio por lo que respecta a los sistemas que estipulan las disposiciones de los párrafos 5.2, 9.1.10, 12.1.1 y 16.2.6 del presente Código.

3.2 En el caso de naves de idéntico proyecto y equipo, un solo ATFE de la nave principal será suficiente, pero cada una de las naves se someterá a las mismas pruebas finales del ATFE.

4 Análisis de los tipos de fallo de los sistemas y de sus efectos

4.1 Antes de llevar a cabo un ATFE detallado acerca de los efectos de los fallos de los componentes de un sistema en el funcionamiento de éste es necesario realizar un análisis funcional de los fallos de los sistemas importantes de la nave. De este modo sólo será necesario investigar mediante un ATFE más detallado los sistemas que no respondan al análisis funcional de los fallos.

4.2 Al efectuar el ATFE de un sistema deberán considerarse las modalidades operacionales típicas siguientes dentro de las condiciones ambientales normales de proyecto:

- .1 condiciones normales de navegación a toda marcha;
- .2 máxima velocidad de servicio admisible en aguas con mucho tráfico; y
- .3 maniobras de atraque.

4.3 La interdependencia funcional de estos sistemas se detallará también mediante diagramas de bloques, o árboles de averías, o en forma descriptiva a fin de que se puedan comprender los efectos del fallo. Siempre que sea factible, se supondrá que cada uno de los sistemas que se vaya a analizar experimenta un fallo del tipo siguiente:

- .1 pérdida total de la función;
- .2 paso rápido a la potencia máxima o mínima;
- .3 potencia incontrolada o variable;
- .4 funcionamiento prematuro;
- .5 fallo de entrada en funcionamiento en el momento requerido; y
- .6 fallo de interrupción del funcionamiento en el momento requerido.

Dependiendo del sistema que se esté considerando, tal vez haya que tener en cuenta otros tipos de fallos.

4.4 Si un sistema puede fallar sin que se produzcan efectos peligrosos o catastróficos, no hay necesidad de llevar a cabo un ATFE de la estructura del sistema. En los sistemas en que un fallo individual pueda dar lugar a efectos peligrosos o catastróficos y en que no se disponga de un sistema duplicado, se efectuará un ATFE detallado según se indica en los párrafos siguientes. Los resultados del análisis de los tipos de fallo funcional del sistema se documentarán y confirmarán mediante un programa de pruebas prácticas establecido a partir de los análisis.

4.5 En los sistemas en que un fallo pueda dar lugar a efectos peligrosos o catastróficos y en que se disponga de un sistema duplicado, no será preciso efectuar un ATFE siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- .1 el sistema duplicado puede ponerse en funcionamiento o puede sustituir al sistema en que se ha producido un fallo dentro del plazo que dicte la modalidad operacional más gravosa de las indicadas en 4.2 sin poner en peligro la nave;
- .2 el sistema duplicado es completamente independiente del sistema y no comparte con éste ningún elemento común que, al fallar, pueda producir un fallo tanto del sistema como del sistema duplicado. Se permitirá que haya un elemento común a ambos sistemas si la probabilidad de fallo se ajusta a lo indicado en la sección 13; y
- .3 el sistema duplicado podrá compartir la misma fuente de suministro de energía que el sistema. En este caso, se dispondrá además de otra fuente de energía en relación con lo prescrito en .1.

También se tendrá en cuenta la probabilidad de que el operario cometa un error al poner en funcionamiento el sistema duplicado y las consecuencias de ello.

5 Análisis de los tipos de fallo de los equipo y de sus efectos

Los sistemas que se vayan a someter a una investigación más detallada del ATFE en esta etapa comprenderán aquellos que hayan fallado el ATFE de los sistemas y podrán incluir los que tengan una influencia muy importante en la seguridad de la nave y sus ocupantes y que exijan una investigación más profunda que la realizada mediante el análisis funcional de los fallos del sistema. Estos sistemas son a menudo los que se han proyectado o adaptado específicamente para la nave, como los sistemas eléctricos e hidráulicos.

6 Procedimientos

Al realizar un ATFE deben seguirse los pasos siguientes:

- .1 definir el sistema que se va a analizar;
- .2 ilustrar las relaciones entre los diversos elementos funcionales del sistema mediante diagramas de bloques;
- .3 identificar todos los tipos de fallo posibles y sus causas;
- .4 evaluar los efectos que cada tipo de fallo tiene en el sistema;
- .5 identificar los métodos de detección de los fallos;
- .6 identificar las medidas correctivas para los tipos de fallo;
- .7 evaluar la probabilidad de que los fallos tengan efectos peligrosos o catastróficos, cuando proceda;
- .8 documentar el análisis;
- .9 elaborar un programa de pruebas;
- .10 elaborar el informe correspondiente.

7 Definición del sistema

El primer paso para realizar un ATFE es llevar a cabo un estudio detallado del sistema que se ha de analizar mediante el empleo de planos y manuales de equipo. Se preparará una descripción por escrito del sistema y de sus requisitos funcionales, en la que se incluya la información siguiente:

- .1 una descripción general del funcionamiento y de la estructura del sistema;
- .2 la relación funcional entre los elementos del sistema;
- .3 los límites aceptables del comportamiento funcional del sistema y de sus elementos constitutivos en cada una de las modalidades operacionales típicas; y
- .4 las limitaciones del sistema.

8 Elaboración de los diagramas de bloques del sistema

8.1 El paso siguiente consiste en elaborar uno o varios diagramas de bloques del sistema en que figure la secuencia de funcional, tanto para una mayor comprensión a nivel técnico de las funciones del sistema y del funcionamiento de éste, como para los análisis subsiguientes. El diagrama de bloques contendrá como mínimo:

- .1 la división del sistema en subsistemas o equipos principales;
- .2 todas las entradas y salidas, debidamente identificadas, así como los números de identificación de cada subsistema;
- .3 todo tipo de duplicaciones, trayectos alternativos para las señales y otros aspectos técnicos que proporcionen "una seguridad intrínseca".

En el apéndice 1 figura un ejemplo de seguridad diagrama de bloques de un sistema.

8.2 Tal vez sea necesario disponer de diferentes diagramas de bloques para cada modalidad operacional.

9 Identificación de los tipos de fallo, de sus causas y de sus efectos

9.1 El tipo de fallo viene definido por la forma en que se observa un fallo. Generalmente describe cómo se produce el fallo y las repercusiones de éste en el equipo o sistema. En el cuadro 1 se proporciona, a título de ejemplo, una lista de tipos de fallo. Por medio de los tipos de fallo enumerados en el cuadro 1 se puede describir el fallo de cualquier elemento del sistema en términos suficientemente específicos. Cuando se utilizan junto con las especificaciones de funcionamiento por las que se rigen las entradas y salidas en el diagrama de bloques del sistema, es posible identificar y describir cualquier posible tipo de fallo. Así, por ejemplo, un tipo de fallo del suministro eléctrico puede describirse como "pérdida de potencia" (29), siendo la causa del fallo un "(corte circuito eléctrico)" (31).

9.2 El tipo de fallo de un elemento del sistema podría ser también la causa del fallo del sistema. Por ejemplo, la tubería hidráulica del sistema de gobierno podría tener un tipo de fallo descrito como "fuga externa" (10). Este tipo de fallo de la tubería hidráulica podría constituir la causa del fallo del sistema de gobierno descrito por el tipo de fallo de "pérdida de potencia" (29).

9.3 Cada sistema se examinará utilizando un enfoque descendente, comenzando por la salida funcional del sistema, y sólo se analizará una causa posible del fallo a la vez. Teniendo en cuenta que pueden existir varias causas que provoquen un tipo de fallo, se identificará por separado cada una de ellas para cada tipo de fallo.

9.4 Si el fallo de los sistemas principales no tiene efectos desfavorables, no será necesario seguir examinando dichos sistemas, a menos que el fallo pueda pasar desapercibido para el operador. El hecho de verificar que existe un sistema duplicado no es suficiente para decidir que no habrá efectos desfavorables. Deberá demostrarse que la duplicación tiene un efecto inmediato o que puede ponerse en funcionamiento en muy poco tiempo. Además, si la secuencia es:

"fallo-alarma-intervención del operador-entrada en funcionamiento del sistema auxiliar-sistema auxiliar en servicio"

se tendrán en cuenta los efectos del retraso.

10 Efectos del fallo

10.1 Las consecuencias de un tipo de fallo en el funcionamiento, la función o el estado de un equipo o sistema se denomina "efecto del fallo". Los efectos del fallo de un subsistema o equipo específico se denominan "efectos del fallo a nivel local". La evaluación del efecto de un fallo a nivel local permitirá determinar la eficacia de cualquier duplicación del equipo o de las medidas correctivas adoptadas a ese nivel del sistema. En ciertos casos, puede no haber efecto a nivel local aparte del fallo en sí.

10.2 Las consecuencias del fallo de un equipo o subsistema en el rendimiento del sistema (función del sistema) se denomina "efecto terminal". Los efectos terminales se evaluarán y clasificarán en función de su gravedad, de acuerdo con las siguientes categorías:

- .1 catastróficos;
- .2 peligrosos;
- .3 mayores; y
- .4 menores.

En el párrafo 2.3 del anexo 3 del presente Código figuran las definiciones de estas cuatro categorías de efectos del fallo.

10.3 Si el efecto terminal de un fallo se clasifica como peligroso o catastrófico, se necesitará normalmente un equipo auxiliar para evitar o reducir tal efecto. En el caso de efectos del fallo peligrosos se pueden admitir procedimientos operacionales correctivos.

11 Detección del fallo

11.1 En general, el ATFE estudia únicamente los efectos de un fallo suponiendo que sólo se produce uno en el sistema, y por consiguiente, habrán de determinarse medios de detección de fallos, tales como dispositivos de alarma visuales o acústicos, dispositivos sensores automáticos, instrumentos sensores u otros indicadores específicos.

11.2 Cuando no sea posible detectar el fallo de un componente del sistema (por tratarse, por ejemplo, de un defecto oculto o de un fallo que no proporcione una indicación visual o acústica al operador) y el sistema pueda continuar cumpliendo sus funciones específicas, se ampliará el análisis para determinar los efectos de un segundo fallo que, en combinación con el primer fallo que pasó inadvertido, pudiera tener un efecto más grave, como por ejemplo, un efecto peligroso o catastrófico.

12 Medidas correctivas

12.1 También habrá que identificar y evaluar la respuesta de cualquier equipo auxiliar o medida correctiva que se inicie en un nivel dado del sistema para prevenir o reducir el efecto del fallo de un componente o equipo del sistema.

12.2 Se indicarán las medidas incluidas como características del proyecto para anular los efectos de un fallo o mal funcionamiento en cualquier nivel del sistema, tales como el control o la desactivación de componentes del sistema para impedir la producción o propagación de los efectos del fallo, o la activación de elementos o sistemas auxiliares o de reserva. Entre dichas medidas correctivas de proyecto figuran:

- .1 duplicaciones que permiten un funcionamiento continuo y seguro;
- .2 dispositivos de seguridad y medidas de vigilancia o alarma que permiten mantener un funcionamiento limitado o limitar los daños; y
- .3 otras modalidades de funcionamiento.

12.3 Se describirán las medidas que exijan una intervención del operador para evitar o mitigar el efecto del fallo que se está analizando. Al evaluar los medios utilizados para eliminar el efecto de un fallo a nivel local, se tendrá en cuenta la posibilidad de un error del operador y sus efectos en el caso de que su intervención sea necesaria para aplicar las medidas correctivas o activar la duplicación.

12.4 Se tendrá en cuenta el hecho de que algunas medidas correctivas aceptables para una modalidad de funcionamiento pueden no serlo para otra. Por ejemplo, un elemento del sistema duplicado cuya puesta en funcionamiento requiera un lapso considerable de tiempo que se adapte perfectamente a la modalidad de funcionamiento en condiciones normales de "navegación a toda marcha" podría tener efectos catastróficos en otra modalidad por ejemplo la de "velocidad máxima admisible en aguas congestionadas".

13 Empleo del concepto probabilista

13.1 Si no se han previsto las medidas correctivas o la duplicación descritas en los párrafos anteriores para ningún tipo de fallo, se considerará como alternativa que la probabilidad de que se produzca tal fallo debe satisfacer los siguientes criterios de aceptación:

- .1 un tipo de fallo que produzca un efecto catastrófico se considerará sumamente improbable;
- .2 un tipo de fallo que se considere sumamente remoto no tendrá peores consecuencias que un efecto peligroso; y
- .3 un tipo de fallo que se considere frecuente o razonablemente probable no tendrá peores consecuencias que un efecto menor.

13.2 Los valores numéricos de los diversos niveles de probabilidad figuran en la sección 3 del anexo 3 del presente Código. En aquellas zonas en que no se disponga de datos sobre las naves para determinar el nivel de probabilidad del fallo se pueden utilizar otras fuentes, tales como:

- .1 pruebas de taller; o
- .2 historial de fiabilidad utilizado para otras zonas en condiciones análogas de funcionamiento; o
- .3 un modelo matemático, si es factible.

14 Documentación

14.1 Es conveniente utilizar para el ATFE la ficha de trabajo que figura en el apéndice 2.

14.2 La ficha o fichas de trabajo estarán organizadas de modo que se empiece por el nivel más alto del sistema para llegar, en orden decreciente, al más bajo.

15 Programa de pruebas

15.1 Se elaborará un programa de pruebas del ATFE para demostrar sus conclusiones. Se recomienda incluir en dicho programa todos los sistemas o componentes de un sistema cuyo fallo pueda provocar:

- .1 efectos mayores, o incluso más graves;
- .2 limitaciones de funcionamiento; y
- .3 cualquier otra medida correctiva.

En el caso del equipo para el que sea difícil simular un fallo a bordo de la nave, se podrán utilizar los resultados de otras pruebas para determinar su efecto e influencia en los sistemas y la nave.

15.2 Las pruebas incluirán también investigaciones sobre:

- .1 la disposición de los puestos de control, teniéndose especialmente en cuenta la posición relativa de los conmutadores y otros dispositivos de control con el fin de que la probabilidad de que la tripulación los utilice de forma involuntaria o incorrecta sea pequeña, especialmente en situaciones de emergencia, y la provisión de dispositivos de enclavamiento para evitar que se activen involuntariamente los elementos importantes del sistema;
- .2 la existencia de documentación sobre las operaciones de la nave y la calidad de dicha documentación, especialmente en lo que se refiere a las comprobaciones previas a la travesía. Es fundamental que en dichas comprobaciones se tengan en cuenta los tipos de fallo ocultos que se hayan identificado en el análisis de los tipos de fallo; y
- .3 los efectos de los tipos de fallo principales, descritos en el análisis teórico.

15.3 Las pruebas del ATFE que se deban realizar a bordo se llevarán a cabo de acuerdo con las disposiciones especificadas en 5.3, 16.4 y 17.4 del presente Código, antes de que la nave entre en servicio.

16 Informe sobre el ATFE

16.1 El informe sobre el ATFE será un documento independiente en el que figure una descripción completa de la nave, de sus sistemas y las funciones de éstos, y de las condiciones ambientales y de funcionamiento propuestas, de modo que los tipos de fallo, sus causas y efectos se comprendan sin

necesidad de remitirse a otros planos y documentos que no figuren en el informe. Cuando proceda, el informe contendrá las hipótesis del análisis y los diagramas de bloques de los sistemas. Asimismo, incluirá un resumen de las conclusiones y recomendaciones para cada uno de los sistemas analizados. También, se enumerarán todos los fallos probables y su probabilidad, cuando proceda, así como las medidas correctivas o limitaciones de funcionamiento de cada sistema en cada una de las modalidades de funcionamiento que se estén analizando. El informe contendrá el programa de pruebas, referencias a cualquier otro informe sobre pruebas y los ensayos del ATFE..

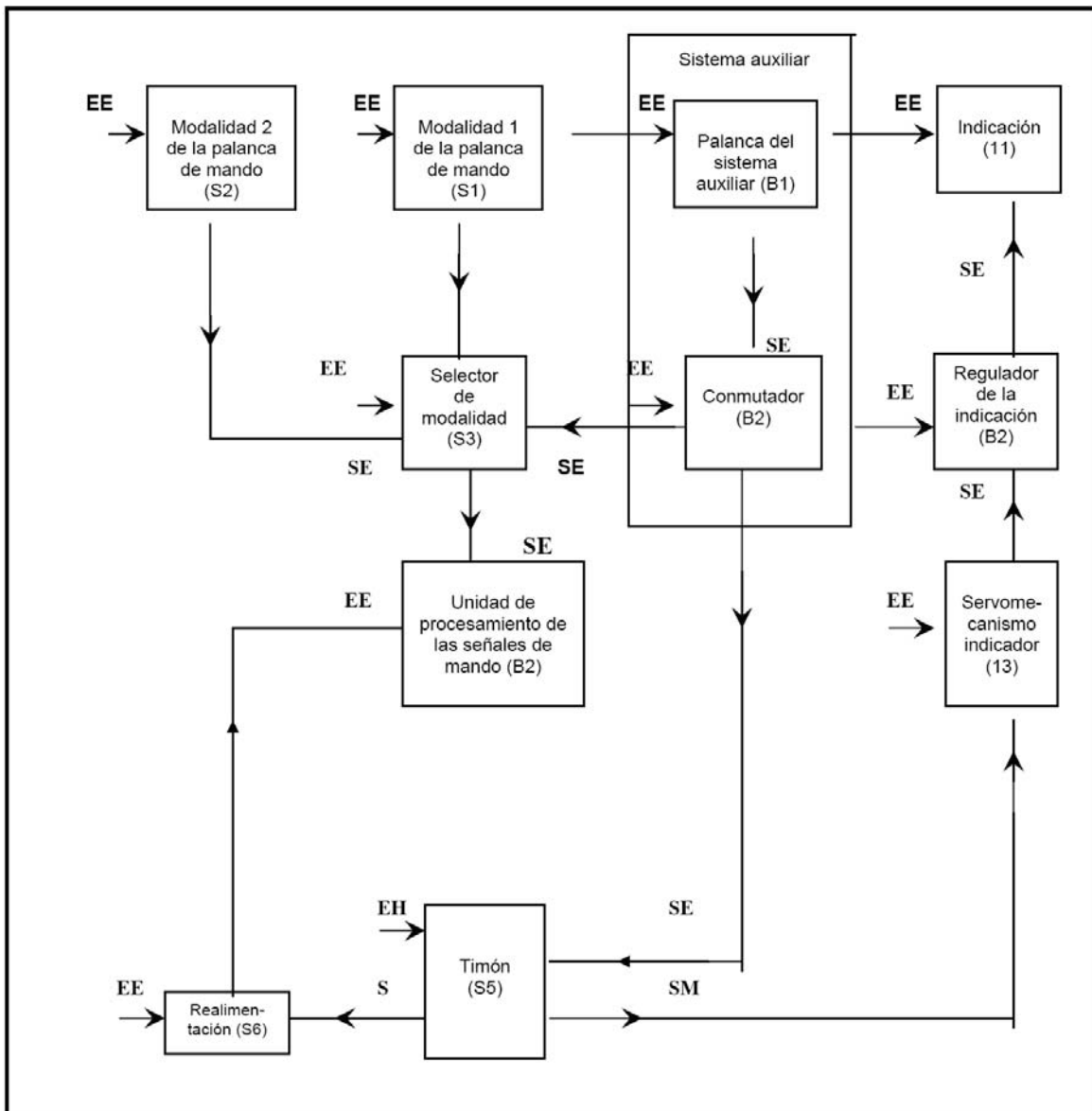
Apéndice 1

Ejemplo de diagrama de bloques de un sistema

Sistema de mando del aparato de gobierno

Fecha:

Analista:



donde: EE: energía eléctrica; EH: energía hidráulica; SE: señal eléctrica; SM: señal mecánica

Cuadro 1*Ejemplo de una serie de tipos de fallo*

1	Fallo de la estructura (rotura)	18	Falsa activación
2	Agarrotamiento o atascamiento	19	No se detiene
3	Vibración	20	No arranca
4	No se mantiene (en posición)	21	No se conecta
5	No se abre	22	Funcionamiento prematuro
6	No se cierra	23	Funcionamiento retardado
7	Falla cuando está abierto	24	Entrada errónea (excesiva)
8	Falla cuando está cerrado	25	Entrada errónea (insuficiente)
9	Fuga interna	26	Salida errónea (excesiva)
10	Fuga externa	27	Salida errónea (insuficiente)
11	Sobrepasa los límites (superiores)	28	Pérdida de la potencia de entrada
12	Sobrepasa los límites (inferiores)	29	Pérdida de la potencia de salida
13	Funcionamiento por acción	30	Cortocircuito (eléctrico)
14	Funcionamiento	31	Corte (circuito eléctrico)
15	Funcionamiento	32	Fuga (circuito eléctrico)
16	Indicación errónea	33	Otras condiciones de fallo único aplicables a las características, prescripciones y limitaciones operacionales del sistema
17	Obstrucción		

Véase la publicación de la CEI: IEC 812 (1985), *Analysis techniques for system reliability- procedure for failure mode and effects analysis (FMEA)*.

Apéndice 2

Ficha de trabajo para el ATFE

Nombre del sistema.....	Referencias
Modalidad de funcionamiento	Diagramas de bloqueos del sistema.....
Hoja N°.....	.....
Fecha.....	.....
Nombre del analista.....	Planos.....

[illegible]

ANEXO 5

**DISPOSICIONES SOBRE ACUMULACION DE HIELO
APLICABLES A TODOS LOS TIPOS DE NAVE****1 Márgenes de compensación por el engelamiento**

1.1 Para las naves que operen en zonas en que sea probable que se produzca acumulación de hielo, se considerarán en los cálculos de estabilidad los siguientes márgenes:

- .1 30 kg/m² en cubiertas y pasarelas expuestas a la intemperie;
- .2 7,5 kg/m² del área lateral proyectada a cada costado de la nave que quede por encima del plano de flotación;
- .3 el área lateral proyectada de las superficies discontinuas de las barandillas, botalones diversos, arboladura (exceptuados los palos) y jarcia, así como el área lateral proyectada de otros pequeños objetos, se calcularán incrementando en un 5% el área total proyectada de las superficies continuas y en un 10% los momentos estáticos de esta área;
- .4 la reducción de estabilidad debida a la acumulación asimétrica de hielo en la estructura transversal.

1.2 Para naves que operen en zonas en que se pueda producir acumulación de hielo:

- .1 en las zonas definidas en 2.1, 2.3, 2.4 y 2.5 en que se sepa que existen condiciones de engelamiento claramente diferentes de las previstas en 1.1, las prescripciones relativas a la acumulación de hielo podrán oscilar, por lo que respecta a los márgenes exigidos entre la mitad y el doble de los valores admisibles;
- .2 en la zona definida en 2.2 en que se pueda producir una acumulación de hielo superior al doble de los márgenes exigidos en 1.1, podrán aplicarse prescripciones más rigurosas que las indicadas en 1.1.

1.3 Se facilitará información acerca de las hipótesis que sirvan para calcular las condiciones de la nave en cada una de las circunstancias establecidas en el presente anexo con respecto a:

- .1 duración del viaje, entendida como el tiempo que se tarde en llegar al punto de destino y regresar al puerto; y
- .2 índices de consumo durante el viaje respecto de combustible, agua, provisiones y otras materias fungibles.

2 Zonas de engelamiento

En la aplicación del párrafo 1 se considerarán las siguientes zonas de engelamiento:

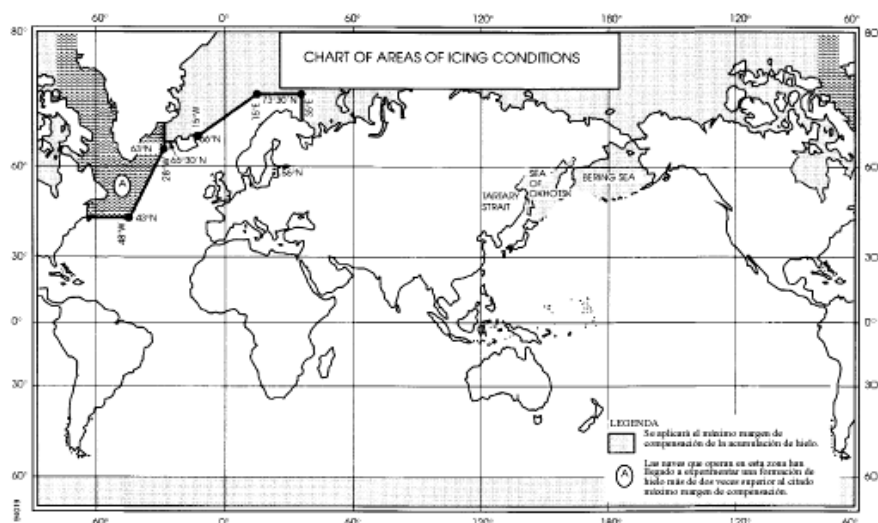
- .1 la zona situada al norte de la latitud 65°30'N, entre la longitud 28°W y la costa occidental de Islandia; al norte de la costa septentrional de Islandia; al norte de la loxodrómica trazada desde la latitud 66°N, longitud 15°W, hasta la latitud 73°30'N, longitud 15°E; al norte de la latitud 73°30'N entre las longitudes 15° E y 35°E y al este de la longitud 35° E, así como al norte de la latitud 56°N en el mar Báltico;
- .2 la zona situada al norte de la latitud 43°N, limitada al oeste por la costa de América del Norte y al este por la loxodrómica trazada desde la latitud 43°N, longitud 48°W, hasta la latitud 63°N, longitud 28°W, y, desde aquí, a lo largo de la longitud 28°W;
- .3 todas las zonas marítimas situadas al norte del continente norteamericano y al oeste de las zonas definidas en .1 y .2;
- .4 los mares de Bering y Ojotsk y el Estrecho de Tartaria durante la temporada de formación de hielo;
- .5 al sur de la latitud 60°S.

Se adjunta un mapa ilustrativo de esas zonas.

3 Prescripciones especiales

Las naves destinadas a operar en zonas en que se sabe que se produce acumulación de hielo estarán:

- .1 proyectadas de modo que esa acumulación sea mínima; y
- .2 equipadas con los medios que la Administración considere necesarios para quitar el hielo.



ANEXO 6

ESTABILIDAD DE LAS NAVES HIDROALA

La estabilidad de estas naves se examinará en sus modalidades de flotación sobre el casco, de transición y de soporte sobre aletas sustentadoras. En el estudio de la estabilidad se tendrán también en cuenta los efectos de fuerzas exteriores. Los procedimientos que siguen se exponen a título de orientación para la determinación de la estabilidad.

1 Hidroalas de aletas que atraviesan la superficie

1.1 Modalidad de flotación sobre el casco

1.1.1 La estabilidad será suficiente para satisfacer las disposiciones de 2.3, 2.4 y 2.6 del presente Código.

1.1.2 Momento escorante producido por el giro.

El momento escorante que se produce durante la maniobra de la nave en la modalidad con desplazamiento puede obtenerse mediante la fórmula siguiente:

$$M_R = 0,196 \frac{V_0^2}{L} \cdot \Delta \cdot KG \text{ (kN.m)}$$

donde:

M_R = momento escorante;

V_0 = velocidad de la nave durante el giro (m/s);

$\ddot{A}$ = desplazamiento (t);

L = eslora de la nave medida en la flotación (m);

KG = altura del centro de gravedad por encima de la quilla (m).

Esta fórmula es aplicable cuando la relación entre el radio del círculo de giro y la eslora de la nave es de 2 a 4.

1.1.3 Relación entre el momento de zozobra y el momento escorante con miras a satisfacer el criterio meteorológico

Se puede verificar la estabilidad del hidroala en la modalidad con desplazamiento para ver si satisface el criterio meteorológico K mediante la fórmula siguiente:

$$K = \frac{M_C}{M_V} = 1$$

donde:

M_C = momento mínimo de zozobra, determinado tras haber tomado en consideración el balance;

M_V = momento escorante, aplicado dinámicamente, producido por la presión del viento.

1.1.4 Momento escorante producido por la presión del viento

El momento escorante M_V se considerará constante con respecto a toda la gama de ángulos de escora y se calculará mediante la fórmula siguiente:

$$M_V = 0,001 P_V A_V Z \text{ (kN.m)}$$

donde:

P_V = presión del viento = $750 (V_W/26)^2 \text{ (N/m}^2 \text{)}$

A_V = superficie expuesta al viento incluidas las proyecciones de las superficies laterales del casco, la superestructura y las estructuras diversas que estén por encima de la flotación (m^2)

Z = brazo de palanca de la superficie expuesta al viento (m) = distancia vertical al centro geométrico de la superficie expuesta al viento desde la flotación

V_W = velocidad del viento correspondiente a las peores condiciones previstas (m/s).

1.1.5 Evaluación del momento mínimo de zozobra M_C en la modalidad con desplazamiento

El momento mínimo de zozobra se determina partiendo de las curvas de estabilidad estática y dinámica y tomando en consideración el balance.

- .1 Cuando se utiliza la curva de estabilidad estática, M_C se determina igualando las áreas situadas bajo las curvas de los momentos (o los brazos) zozobranante y adrizante, tomando en consideración el balance, como se indica en la figura 1, donde θ_z es la amplitud del balance y MK es una línea trazada paralelamente al eje de abscisas de manera que las áreas rayadas S_1 y S_2 sean iguales.

$M_C = OM$, si la escala de ordenadas representa momentos

$M_C = OM \times \text{desplazamiento}$, si la escala de ordenadas representa brazos.

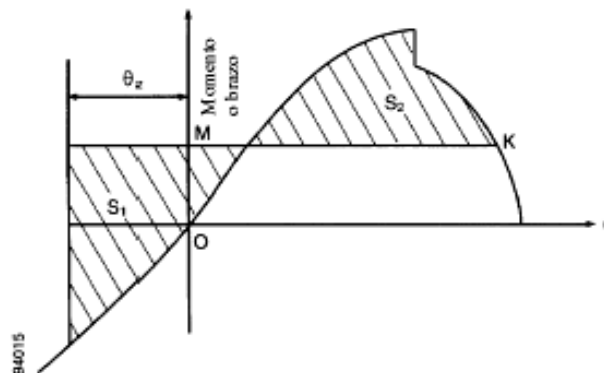


Figura 1 – Curva de estabilidad estática

- .2 Cuando se utiliza la curva de estabilidad dinámica, primero se determinará un punto auxiliar A. Para ello, se traza hacia la derecha la amplitud de la escora a lo largo del eje de abscisas, obteniéndose un punto A' (véase la figura 2). Paralelamente al eje de abscisas se traza una línea AA' igual al doble de la amplitud de la escora ($AA' = 2\theta_z$), obteniéndose así el punto auxiliar A. Se traza la tangente AC a la curva de estabilidad dinámica. Desde el punto A se traza la recta AB paralela al eje de abscisas e igual a un radián ($57,3^\circ$). Desde el punto B se traza una perpendicular que corte la tangente en el punto E. La distancia $\overline{BE}$ es igual al momento de zozobra si se mide a lo largo del eje de ordenadas de la curva de estabilidad dinámica. Sin embargo, si sobre el eje de ordenadas se trazan los brazos de palanca de estabilidad dinámica, $\overline{BE}$ será el brazo de zozobra y en tal caso el momento de zozobra M_C se obtendrá multiplicando la ordenada $\overline{BE}$ en metros por el correspondiente desplazamiento en toneladas

$$M_C = 9,81 \Delta \overline{BE} \quad (\text{kNm}).$$

- .3 La amplitud de balance θ_z se determina mediante ensayos con modelos y a escala natural, en mares irregulares, como la máxima amplitud de balance de 50 oscilaciones de una nave que navega perpendicularmente a la dirección de las olas en un estado de la mar que corresponda a las peores condiciones previstas en el proyecto. A falta de tales datos se supondrá una amplitud igual a 15° .
- .4 La eficacia de las curvas de estabilidad estará limitada al ángulo de inundación.

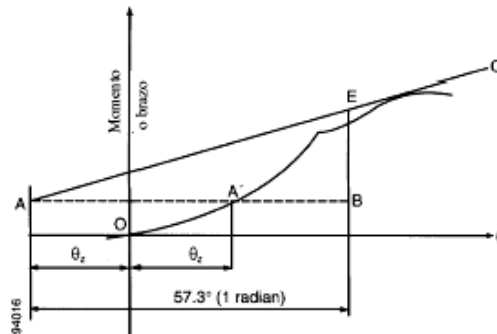


Figura 2 – Curva de estabilidad dinámica

1.2 Modalidades de transición y de soporte sobre aletas sustentadoras

1.2.1 La estabilidad deberá satisfacer las disposiciones de 2.4 y 2.5 del presente Código.

1.2.2.1 Se deberá verificar la estabilidad correspondiente a las modalidades de transición y de soporte sobre aletas sustentadoras para todas las condiciones de carga, teniendo en cuenta el servicio a que esté destinada la nave.

1.2.2.2 La estabilidad correspondiente a las modalidades de transición y de soporte sobre aletas sustentadoras podrá determinarse por cálculo o bien sobre la base de los datos obtenidos en experimentos realizados con modelos y se verificará mediante pruebas a escala natural, sometiendo la nave a una serie de momentos escorantes conocidos logrados con pesos de lastre excéntricos y registrando los ángulos de escora producidos por tales momentos. Estos resultados, cuando se obtengan en las modalidades de flotación sobre el casco, despegue, soporte continuo sobre aletas sustentadoras y retorno a la flotación sobre el casco, darán una indicación de los valores de la estabilidad en las diversas situaciones de la nave durante la fase de transición.

1.2.2.3 En la modalidad de soporte sobre aletas sustentadoras, el ángulo de escora originado por la concentración de pasajeros en una banda no excederá de 8° . En la modalidad de transición, el ángulo de escora debido a la concentración de pasajeros en una banda no deberá exceder de 12° . La concentración de pasajeros será determinada por la Administración, teniendo en cuenta las orientaciones que figuran en el anexo 7 del presente Código.

1.2.3 En la figura 3 se muestra uno de los posibles métodos de determinación de la altura metacéntrica (GM) en la modalidad de soporte sobre aletas sustentadoras, en la fase de proyecto correspondiente a una determinada configuración de aletas.

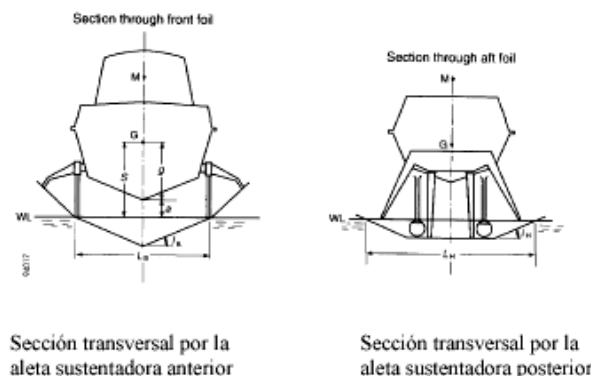


Figura 3

$$GM = n_B \left(\frac{L_B}{2 \tan I_B} - S \right) + n_H \left(\frac{L_H}{2 \tan I_H} - S \right)$$

donde n_B = porcentaje de la carga del hidroala soportada por la aleta sustentadora anterior

n_H = porcentaje de la carga del hidroala soportada por la aleta sustentadora posterior

L_B = envergadura de la aleta sustentadora anterior

L_H = envergadura de la aleta sustentadora posterior

a = distancia libre entre la parte inferior de la quilla y el agua

g = altura del centro de gravedad por encima de la parte inferior de la quilla

1_B = ángulo de inclinación de la aleta sustentadora anterior con respecto a la horizontal

1_H = ángulo de inclinación de la aleta sustentadora posterior con respecto a la horizontal

S = altura del centro de gravedad por encima del agua

2 Hidroalas de aletas totalmente sumergidas

2.1 Modalidad de flotación sobre el casco

2.1.1 La estabilidad en la modalidad de flotación sobre el casco deberá ser suficiente para satisfacer las disposiciones de 2.3 y 2.6 del presente Código.

2.1.2 Lo dispuesto en los párrafos 1.1.2 a 1.1.5 del presente anexo es adecuado para este tipo de nave en la modalidad de flotación sobre el casco.

2.2 Modalidad de transición.

2.2.1 Se examinará la estabilidad con ayuda de simulaciones verificadas por computador, a fin de evaluar los movimientos, el comportamiento y las reacciones de la nave en condiciones operacionales normales y límite y bajo la influencia de un defecto de funcionamiento cualquiera.

2.2.2 Se deberán examinar las condiciones de estabilidad resultantes de cualquier posible fallo de los sistemas o de los procedimientos operacionales durante la fase de transición que pudieran resultar peligrosas para la integridad de estanquidad y la estabilidad de la nave.

2.3 Modalidad de soporte sobre aletas sustentadoras

La estabilidad de la nave en la modalidad de soporte sobre aletas sustentadoras deberá satisfacer las disposiciones de 2.4 del presente Código. Se aplicarán también las disposiciones del párrafo 2.2 del presente anexo.

2.4 Los párrafos 1.2.2.1, 1.2.2.2 y 1.2.2.3 del presente anexo se aplicarán a este tipo de nave, según proceda, y todas las simulaciones por computador o los cálculos del proyecto se deberán verificar mediante pruebas efectuadas a escala natural.

ANEXO 7

ESTABILIDAD DE LAS NAVES MULTICASCO

1 Criterios de estabilidad sin avería

Toda nave multicasco tendrá una estabilidad sin avería suficiente, con balance en mar encrespada, para resistir el efecto producido por la aglomeración de pasajeros o por las maniobras de giro a gran velocidad que se describen en 1.4. Se considerará que la estabilidad de la nave es suficiente si ésta cumple con lo dispuesto en el presente párrafo.

1.1 Area bajo la curva GZ

El área (A_1) bajo la curva GZ hasta el ángulo θ será como mínimo igual a:

$$A_1 = 0,055 \times 30^\circ / \theta \quad (\text{m.rad})$$

donde:

θ es el menor de los ángulos siguientes:

- .1 ángulo de inundación descendente:
- .2 ángulo al que se da el GZ máximo; o
- .3 30°

1.2 GZ máximo

El valor máximo de GZ corresponderá a un ángulo de 10° como mínimo.

1.3 Escora producida por el viento

El brazo escorante producido por el viento se supondrá constante para todos los ángulos de inclinación y se calculará como se indica a continuación:

$$HL_1 = \frac{P_i \cdot A \cdot Z}{9800\Delta} \quad (\text{m})$$

$$HL_2 = 1,5HL_1 \quad (\text{m}) \quad (\text{Véase la figura 1})$$

donde:

$$P_i = 500 (V_w / 26)^2 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

V_w = velocidad del viento correspondiente a las peores condiciones previstas (m/s)

A = área lateral proyectada de la porción de la nave que se encuentra por encima de la flotación mínima de servicio (m^2)

Z = distancia vertical entre el centro de A y un punto situado en la mitad del calado mínimo de servicio (m)

Δ = desplazamiento (t).

1.4 Escora producida por la aglomeración de pasajeros o un giro a gran velocidad

La escora producida por la aglomeración de pasajeros en una banda de la nave o un giro a gran velocidad, tomándose de estos valores el mayor, se aplicará junto con el brazo escorante producido por el viento (HL_2).

1.4.1 Escora producida por la aglomeración de pasajeros

Cuando se calcule la magnitud de la escora producida por la aglomeración de pasajeros, el brazo se deberá determinar utilizando las hipótesis indicadas en 2.10 del presente Código.

1.4.2 Escora producida por un giro a gran velocidad

Cuando se calcule la magnitud de la escora producida por los efectos de un giro a gran velocidad, el brazo se determinará utilizando bien la fórmula siguiente o un método equivalente elaborado especialmente para el tipo de nave de que se trate o en ensayos o datos obtenidos en pruebas con modelos.

$$TL = \frac{1}{g} \frac{V_0^2}{R} \left(KG - \frac{d}{2} \right) \quad (\text{m})$$

donde:

TL = brazo debido al giro (m)

V_0 = velocidad de la nave en el giro (m/s)

R = radio de giro (m)

KG = altura del centro de gravedad por encima de la quilla (m)

d = calado medio (m)

g = aceleración debida a la gravedad

1.5 Balance producido por las olas (figura 1)

Se determinará matemáticamente el efecto sobre la seguridad de la nave del balance en mar encrespada. Al realizar los cálculos, el área residual bajo la curva GZ (A_2), es decir, más allá del ángulo de escora (θ_h), será como mínimo de 0,028 m.rad hasta el ángulo de balance θ_r . A falta de pruebas con modelos u otros datos, se tomará θ_r como 15° , o un ángulo ($\theta_d - \theta_h$), si éste es menor.

2. Criterios de estabilidad residual después de avería

2.1 El método de aplicación de los criterios a la curva de estabilidad residual es análogo al utilizado para la estabilidad sin avería, salvo que se considerará que la nave, en el estado final después de la avería, satisface unas normas adecuadas de estabilidad residual a reserva de que:

- .1 el área prescrita A_2 no sea inferior a 0,028 m.rad (véase la figura 2); y
- .2 no exista ninguna prescripción relativa al ángulo con el que se obtendrá el valor máximo de GZ.

2.2 El brazo escorante producido por el viento que se utiliza en la curva de estabilidad residual se supondrá constante para todos los ángulos de inclinación y se calculará como sigue:

$$HL_3 = \frac{P_d \cdot A \cdot Z}{9800 \Delta}$$

donde:

- P_d = $120 (V_w^2/26)^2$ (N/m²)
- V_w = velocidad del viento correspondiente a las peores condiciones previstas (m/s)
- A = área lateral proyectada de la porción de la nave que se encuentra por encima de la flotación mínima de servicio (m²)
- Z = distancia vertical entre el centro de A y un punto situado en la mitad del calado mínimo de servicio (m)
- Δ = desplazamiento (t)

2.3 Se utilizarán los mismos valores del ángulo de balance que en el caso de la estabilidad sin avería.

2.4 El punto de inundación descendente es importante y se considera que se encuentra al final de la curva de estabilidad residual, por lo que el área A_2 deberá quedar truncada en el ángulo de inundación descendente.

2.5 Se examinará la estabilidad de la nave en el estado final después de la avería y se demostrará que se satisfacen los criterios cuando dicha avería se ajuste a lo dispuesto en 2.6 del presente Código.

2.6 En las etapas intermedias de inundación, el brazo adrizante máximo será de 0,05 m como mínimo y la gama de brazos adrizantes positivos será de 7° por lo menos. En todos los casos basta con suponer una sola brecha en el casco y una sola superficie libre.

3 Aplicación de los brazos escorantes

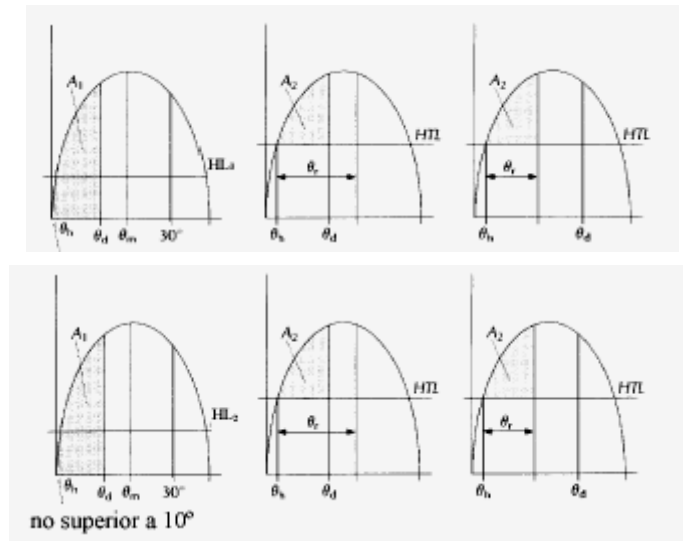
3.1 Al aplicar los brazos escorantes en las curvas sin avería y con avería se tendrá en cuenta lo siguiente:

- .1 sin avería:
 - .1.1 brazo escorante debido al viento (incluidos los efectos de las ráfagas) (HL_2); y
 - .1.2 brazo escorante debido al viento (incluidos los efectos de las ráfagas) más el brazo debido a la aglomeración de los pasajeros o el debido a un giro efectuado a alta velocidad, tomándose de éstos el mayor (HTL);
- .2 con avería:
 - .2.1 brazo escorante debido al viento – viento constante (HL_3); y
 - .2.2 brazo escorante debido al viento más brazo escorante debido a la aglomeración de los pasajeros (HL_4).

3.2 Ángulos de escora producidos por un viento constante

3.2.1 Cuando se aplique en la curva de estabilidad sin avería el brazo escorante HL_2 obtenido según se indica en 1.3, el ángulo de escora producido por una ráfaga de viento, no excederá de 10°.

3.2.2 Cuando se aplique en la curva de estabilidad residual el brazo escorante HL_3 obteniendo según se indica en 2.2, el ángulo de escora producido por un viento constante, no excederá de 15° para las naves de pasaje y de 20° para las naves de carga.

CRITERIOS APLICABLES A LAS NAVES MULTICASCO

no superior a 15° para las naves de pasaje y 20° para las naves de carga

Figura 2 – Estabilidad con avería

XXX Abreviaturas utilizadas en las figuras 1 y 2

HL^2	=	Brazo escorante producido por el viento + ráfagas
HTL	=	Brazo escorante producido por el viento + ráfagas + (aglomeración de pasajeros o giro)
HL^3	=	Brazo escorante producido por el viento
HL^4	=	Brazo escorante producido por el viento + aglomeración de pasajeros
θ_m	=	Angulo con el que se da el GZ máximo
θ_d	=	Angulo de inundación descendente
θ_r	=	Angulo de balance
θ_e	=	Angulo de equilibrio, ignorando los efectos del viento, la aglomeración de pasajeros o el giro.
θ_h	=	Angulo de escora debido a los brazos escorantes HL_2 , HTL , HL_3 o HL_4
$A_1 \geq$		Area prescrita en 1.1
$A_2 \geq$		0,028 m.rad

ANEXO 8**ESTABILIDAD DE LAS NAVES MONOCASCO****1 Criterios de estabilidad sin avería**

1.1 Se aplicará el criterio meteorológico que figura en el párrafo 3.2 del Código de Estabilidad sin Avería. Al aplicar el criterio meteorológico, se considerará que el valor de la presión del viento P (N/m^2) es igual a $500 (V_W / 26)^2$, donde V_W = velocidad del viento (m/s) correspondiente a las peores condiciones previstas. Al aplicar el criterio meteorológico, se tendrán en cuenta las características de amortiguación del balance de cada nave en particular al evaluar el ángulo supuesto de balance θ_1 , el cual también puede deducirse de pruebas con modelos o a escala real. Es probable que el ángulo de balance de los cascos con características que aumenten notablemente la amortiguación, como cascos laterales inmersos, considerable variedad de aletas o faldas flexibles o cierres, sea notablemente más pequeño. Por lo tanto, en el caso de tales naves el ángulo de balance se obtendrá mediante pruebas con modelos o a escala real, y si no se dispone de tales datos se adoptará un valor de 15°.

1.2 El área bajo la curva de brazos adrizantes (curva GZ) no será inferior a 0,07 m.rad hasta $\theta = 15^\circ$ cuando el brazo adrizante máximo (GZ) corresponda a $\theta = 15^\circ$, y 0,055m.rad hasta $\theta = 30^\circ$ cuando el brazo adrizante máximo corresponda a $\theta = 30^\circ$ o más. Cuando el brazo adrizante máximo corresponda a ángulos comprendidos entre $\theta = 15^\circ$ y $\theta = 30^\circ$, el área correspondiente bajo la curva de brazos adrizantes será:

$$A = 0,055 + 0,001 (30^\circ - \theta_{\max}) \text{ (m.rad)}$$

donde:

$\theta_{\max}$ es el ángulo de escora, en grados, con el que la curva de brazos adrizantes alcanza su punto máximo.

1.3 El área bajo la curva de brazos adrizantes entre $\theta = 30^\circ$ y $\theta = 40^\circ$, o entre $\theta = 30^\circ$ y el ángulo de inundación θ_F^* , si este ángulo es inferior a 40° , no será inferior a 0,03 m.rad.

1.4 El brazo adrizante máximo GZ será como mínimo de 0,2 m para un ángulo de escora igual o superior a 30° .

1.5 El brazo adrizante máximo GZ corresponderá a un ángulo de escora no inferior a 15° .

1.6 La altura metacéntrica inicial GM_T no será inferior a 0,15m.

2. Criterios de estabilidad residual después de avería

2.1 La estabilidad requerida en estado final después de avería, y después del equilibrado, cuando lo haya, se determinará según se indica en 2.1.1 a 2.1.4.

2.1.1 La curva de brazos adrizantes residuales positivos tendrá una gama mínima de 15° más allá del ángulo de equilibrio. Esa gama se reducirá a un mínimo del 10° , en caso de que el área bajo la curva de brazos adrizantes sea la que se indica en 2.1.2, aumentada según la relación siguiente:

$$\frac{15}{\text{gama}}$$

donde la gama se expresa en grados.

2.1.2 El área bajo la curva de brazos adrizantes será como mínimo de 0,015 m.rad medida desde el ángulo de equilibrio hasta el menor de los siguientes valores:

- .1 el ángulo con el que se produce la inundación progresiva; y
- .2 27° medidos desde la posición de equilibrio.

2.1.3 Se obtendrá un brazo adrizante residual dentro de la gama de estabilidad positiva, teniendo en cuenta el mayor de los siguientes momentos escorantes:

- .1 el debido a la concentración de todos los pasajeros en una banda;
- .2 el debido a la puesta a flote de todas las embarcaciones de supervivencia de pescante con su carga completa en un costado; y
- .3 el debido a la presión del viento,

calculado mediante la fórmula siguiente:

$$GZ = \frac{\text{momento escorante}}{\text{desplazamiento}} + 0,04 \text{ (m)}$$

No obstante, en ningún caso este brazo adrizante será inferior a 0,1 m.

2.1.4 Para el cálculo de los momentos escorantes mencionados en 2.1.3 se adoptarán las hipótesis siguientes:

- .1 Momentos debidos a la aglomeración de pasajeros, que se calcularán con arreglo a lo indicado en 2.10 del Código.
- .2 Momentos debidos a la puesta a flote de todas las embarcaciones de supervivencia de pescante con su carga completa en un costado:
 - .2.1 se supondrá que todos los botes salvavidas y botes de rescate instalados en el costado hacia el que la nave ha escorado después de sufrir una avería están zallados con su carga completa y listos para ser arriados;
 - .2.2 en el caso de los botes salvavidas que estén dispuestos para ser puestos a flote con su carga completa desde su puesto de estiba, se tomará el momento escorante máximo durante la puesta a flote;

* Al aplicar este criterio, no es preciso considerar que están abiertas determinadas aberturas a través de las cuales la inundación progresiva no puede tener lugar.

- .2.3 se supondrá que en cada pescante del costado hacia el que la nave esté escorado después de haber sufrido una avería hay sujeta una balsa salvavidas de pescante con su carga completa, zallada y lista para ser arriada;
 - .2.4 las personas que no se encuentren a bordo de los dispositivos salvavidas zallados no causarán una escora ni un momento adrizante adicionales; y
 - .2.5 se supondrá que los dispositivos salvavidas que se encuentran en el costado de la nave opuesto al de la escora están en su puesto de estiba.
 - .3 Momentos debidos a la presión del viento:
 - .3.1 se supondrá una presión del viento de $120 (V_W / 26)^2$ (N/m²), donde V_W = velocidad del viento (m/s), correspondiente a las peores condiciones previstas;
 - .3.2 el área aplicable será el área lateral de la nave proyectada por encima de la flotación sin avería;
 - .3.3 el brazo del momento será la distancia vertical desde un punto situado en la mitad del calado medio sin avería al centro de gravedad del área lateral.
- 2.2 En las fases intermedias de la inundación, el brazo adrizante máximo será de 0,05 m como mínimo y la gama de brazos adrizantes positivos será de 7° como mínimo. En todos los casos, se supondrá que hay una sola brecha en el casco y una sola superficie libre.

ANEXO 9

DEFINICIONES, PRESCRIPCIONES Y CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

EN RELACION CON EL COMPORTAMIENTO OPERACIONAL Y DE SEGURIDAD

El presente anexo es aplicable a todos los tipos de naves. Se llevarán a cabo pruebas para evaluar la seguridad operacional en el prototipo de una nave de nuevo proyecto o de un proyecto que incorpore nuevas características que puedan modificar los resultados de pruebas anteriores. Las pruebas se realizarán conforme a un programa acordado entre la Administración y el fabricante. Cuando las condiciones de servicio justifiquen la realización de ensayos adicionales (por ejemplo, de baja temperatura), la Administración o las autoridades del Estado rector del puerto, según proceda, podrán exigir demostraciones adicionales. Se dispondrá de descripciones funcionales y especificaciones técnicas y del sistema que sean pertinentes para comprender y evaluar el comportamiento de la nave.

El objetivo de estas pruebas es proporcionar información y orientaciones básicas a fin de que la nave pueda utilizar de forma segura en condiciones normales y en situaciones de emergencia a la velocidad y en las condiciones ambientales de proyecto.

A continuación se exponen en líneas generales los procedimientos prescritos para verificar el comportamiento de la nave.

1 Comportamiento

1.1 Cuestiones generales

1.1.1 La nave cumplirá las prescripciones operacionales aplicables del capítulo 17 del presente Código y de este anexo en todos los casos extremos de configuración de pasajeros y de carga para los que se requiera un certificado. El estado límite de la mar en relación con las distintas modalidades de explotación se verificará mediante pruebas y análisis de una nave del tipo para el que se solicite la certificación.

1.1.2 El control operacional de la nave se ajustará a los procedimientos establecidos por el solicitante a efectos de utilización en condiciones de servicio. Tales procedimientos serán los de arranque, crucero, parada normal y de emergencia y maniobra.

1.1.3 Los procedimientos establecidos en virtud de 1.1.2:

- .1 demostrarán que las maniobras normales y la respuesta de la nave en caso de fallo producen un comportamiento coherente;
- .2 harán uso de métodos o dispositivos que sean seguros y fiables; y
- .3 preverán cualquier retraso en cuanto a su ejecución que sea razonable esperar en servicio.

1.1.4 Los procedimientos prescritos en este anexo se llevarán a cabo en aguas de profundidad suficiente para que no se vea afectado el comportamiento de la nave.

1.1.5 Las pruebas se llevarán a cabo con el peso mínimo viable y se efectuarán pruebas adicionales con un peso máximo suficiente para establecer la necesidad de imponer restricciones adicionales o de efectuar pruebas para estudiar el efecto del peso.

2 Parada

2.1 Esta prueba tiene por objeto establecer la aceleración que se experimenta al pararse la nave sin pasajeros o carga en aguas tranquilas en las condiciones siguientes:

- .1 parada normal a partir de la máxima velocidad de servicio;
- .2 parada de emergencia a partir de la máxima velocidad de servicio; y
- .3 parada brusca a partir de la máxima velocidad de servicio y de cualquier velocidad en una modalidad de transición.

2.2 Las pruebas indicadas en 2.1.1 y 2.1.2 demostrará que las aceleraciones no exceden el grado 1 de seguridad que se indica en el anexo 3 cuando se utilicen las palancas de gobierno de conformidad con los procedimientos escritos que figuran en el manual de operaciones de la nave o en la modalidad automática. Si se excede el grado 1 de seguridad durante una parada normal, se modificarán los sistemas de control a fin de evitar tal exceso o se solicitará a los pasajeros que permanezcan sentados durante la parada normal. Si se excede el grado 1 de seguridad durante la parada de emergencia, los procedimientos escritos del manual de operaciones de la nave incluirán una información detallada sobre cómo evitar tal exceso o se modificarán los sistemas de control para evitar dicho exceso.

2.3 Las pruebas indicadas en 2.1.3 demostrarán que las aceleraciones no exceden el grado 2 de seguridad que se indica en el anexo 3 cuando se utilicen las palancas de gobierno en la modalidad automática de modo que se produzcan las máximas aceleraciones. Si se excede el grado 2 de seguridad, el manual de operaciones de la nave incluirá un aviso en el que se indique que existe el riesgo de que los pasajeros sufran lesiones si se efectúa una parada brusca.

2.4 Se repetirán otras pruebas cuando gire la nave a fin de establecer si es necesario o no imponer alguna restricción relacionada con la velocidad durante las maniobras.

3 Comportamiento en crucero

3.1 Esta prueba tiene por objeto establecer el comportamiento de la nave y las aceleraciones que se experimentan en las modalidades de crucero sin pasajeros o carga en las condiciones siguientes:

- .1 condiciones normales de servicio son aquellas en las que la nave viaja en crucero de forma segura con cualquier rumbo cuando se gobierna manualmente, con ayuda del autopiloto o con cualquier sistema automático de control en la modalidad normal; y
- .2 las peores condiciones previstas, indicadas en 1.4.57 del presente Código, son aquellas en que será posible mantener una navegación en crucero segura sin que se requiera una habilidad excepcional. Sin embargo, tal vez no sea posible gobernar la nave en todos los rumbos en relación con el viento y las olas. En los tipos de nave en que se apliquen unas normas de comportamiento superiores en la modalidad sin desplazamiento, también se establecerán el comportamiento y las aceleraciones en la modalidad con desplazamiento durante la navegación en las peores condiciones previstas.

3.2 Las condiciones de servicio definidas en 3.1 se establecerán y determinarán mediante pruebas a escala real en dos estados de la mar como mínimo y con mares de proa, de través y de popa. Se demostrará que el periodo de cada prueba (duración) y el número de series son suficientes para obtener unas mediciones fiables. En cada estado de la mar con respecto al cual se haya efectuado una prueba, el tiempo total en cada dirección no será inferior a 15 minutos. Se pueden utilizar pruebas con modelos y simulaciones matemáticas para verificar el comportamiento en las peores condiciones previstas.

Los límites de las condiciones normales de servicio se determinarán mediante mediciones de la velocidad de la nave, el rumbo en relación con las olas y la interpolación de las mediciones de las aceleraciones horizontales máximas de conformidad con 2.4 del anexo 3. La medición de la altura y del periodo de las olas se realizará de forma tan exacta como sea posible.

Los límites de las peores condiciones previstas se determinarán mediante mediciones de la velocidad de la nave, la altura y el periodo de las olas, el rumbo en relación con las olas y el cálculo de los valores eficaces de las aceleraciones horizontales, de conformidad con 2.4 del anexo 3, y de las aceleraciones verticales en las proximidades de la posición longitudinal del centro de gravedad de la nave. Los valores

eficaces se podrán utilizar para extrapolar los valores de cresta. Para obtener los valores de cresta previstos relativos a la carga de proyecto estructural y los grados de seguridad (uno por cada exceso de cinco minutos) multiplíquense los valores eficaces por 3,0 o por

$$C = \sqrt{21 \ln N}$$

donde:

N es el número de amplitudes sucesivas durante el periodo en cuestión.

Si no se efectúa una verificación mediante pruebas con modelos o cálculos matemáticos, se puede suponer una relación lineal entre la altura de las olas y las aceleraciones basada en las mediciones en dos estados de la mar. Los límites para las peores condiciones previstas se determinarán tanto en relación con la seguridad de los pasajeros, de conformidad con 2.4 del anexo 3, como en relación con la carga real estructural de proyecto de la nave.

3.3 Las pruebas y el proceso de verificación indicarán las condiciones límite de la mar para el funcionamiento seguro de la nave:

- .1 en funcionamiento normal a la máxima velocidad de servicio, la aceleración no excederá el grado 1 de seguridad indicado en el anexo 3, con un promedio de uno por cada periodo de cinco minutos. El manual de operaciones de la nave incluirá una descripción detallada de los efectos de la reducción de velocidad o del cambio del rumbo en relación con las olas a fin de evitar que se exceda de dicho grado;
- .2 en las peores condiciones previstas, al reducirse la velocidad según sea necesario, las aceleraciones no excederán el grado 2 de seguridad indicado en el anexo 3, con un promedio de uno por cada periodo de cinco minutos, ni los demás movimientos característicos de la nave, tales como cabeceo, balance o guiñada, excederán unos grados que pongan en peligro la seguridad de los pasajeros. En las peores condiciones previstas, al reducirse la velocidad según sea necesario, la nave podrá maniobrarse de forma segura y proporcionará una estabilidad adecuada para poder seguir navegando de forma segura hasta el lugar de refugio más cercano, siempre que se observen las precauciones necesarias en su manejo. Se exigirá que los pasajeros permanezcan sentados cuando exceda el grado 1 de seguridad indicado en el anexo 3; y
- .3 dentro de los límites de la carga real estructural de proyecto de la nave, con una velocidad reducida y modificando el rumbo según sea necesario.

3.4 Giro y maniobrabilidad

La nave se podrá gobernar y maniobrar de forma segura durante:

- .1 las operaciones de flotación sobre el casco;
- .2 las operaciones en la modalidad sin desplazamiento;
- .3 el despegue y el aterrizaje;
- .4 cualquier modalidad intermedia o de transición, según proceda; y
- .5 las operaciones de atraque, según proceda.

4 Efectos de los fallos o de un funcionamiento defectuoso

4.1 Cuestiones generales

Los límites de la seguridad operacional, los procedimientos especiales de manejo y cualquier limitación operacional se estudiarán y elaborarán teniendo en cuenta los resultados de las pruebas a escala real que se realicen simulando posibles fallos del equipo.

Los fallos que se han de examinar serán aquellos que produzcan efectos mayores o más graves, según se determine en la evaluación del ATFE o análisis análogos.

Los fallos que se han de examinar serán los acordados entre el fabricante de la nave y la Administración, y cada fallo individual se examinará de forma progresiva.

4.2 Objetivos de las pruebas

El examen de cada fallo permitirá:

- .1 determinar los límites del funcionamiento sin riesgos de la nave en el momento del fallo más allá de los cuales dicho fallo ocasionará una pérdida de seguridad superior a la que representa el grado de seguridad 2;
- .2 determinar las medidas que han de tomar los miembros de la tripulación, en caso de que sean necesarias, para reducir o contrarrestar los efectos del fallo; y
- .3 determinar las restricciones que se han de observar en la nave o en las máquinas para permitir que la nave pueda continuar hasta un lugar de refugio mientras dura el fallo.

4.3 Fallos que se han de examinar

Entre los fallos del equipo que habrá que examinar figuran los siguientes:

- .1 pérdida total de la potencia de propulsión;
- .2 pérdida total de la potencia de sustentación (en aerodeslizadores y naves de efecto de superficie);
- .3 fallo total del control de un sistema de propulsión;
- .4 aplicación involuntaria del empuje total de propulsión (positivo o negativo) en un sistema;
- .5 fallo del control de un sistema de control direccional;
- .6 deflexión total involuntaria de un sistema de control direccional;
- .7 fallo del control de un sistema de control del asiento;
- .8 deflexión total involuntaria de un elemento del sistema de control del asiento; y
- .9 pérdida total de energía eléctrica.

Los fallos serán plenamente representativos de las condiciones de servicio y se simularán de forma tan precisa como sea posible en la maniobra más crítica de la nave para la que el fallo pueda tener las repercusiones más graves.

4.4 Prueba de "nave apagada"

Con objeto de establecer los movimientos y la posición de la nave a merced del viento y de las olas, a fin de determinar en qué condiciones se tendría que desarrollar una evacuación, se detendrá la nave y se apagarán todas las máquinas principales durante el tiempo suficiente para estabilizar el rumbo con respecto al viento y las olas. Esta prueba se llevará a cabo cuando las condiciones resulten adecuadas para establecer las características del comportamiento de proyecto de la "nave apagada" con diversas condiciones de viento y estados de la mar.

ANEXO 10

CRITERIOS PARA LA PRUEBA Y EVALUACION DE LOS ASIENTOS DE LOS PASAJEROS Y DE LA TRIPULACION

1 Objetivo y alcance

El objetivo de estos criterios es establecer prescripciones para los asientos de los pasajeros y de la tripulación, sus puntos de sujeción y accesorios y su instalación, a fin de reducir al mínimo las lesiones que puedan sufrir sus ocupantes y/o las dificultades para salir o entrar si se produce un abordaje.

2 Pruebas estáticas de los asientos

2.1 Las prescripciones de esta sección son aplicables a todos los asientos de los pasajeros y de la tripulación.

2.2 Todos los asientos a los que se aplica este párrafo, así como sus soportes y accesorios de fijación a la cubierta, estarán proyectados para resistir como mínimo las siguientes fuerzas estáticas aplicadas en la dirección de la nave:

- .1 en dirección hacia proa: una fuerza de 2,25 kN;
- .2 en dirección hacia popa: una fuerza de 1,5 kN;
- .3 en dirección transversal: una fuerza de 1,5 kN;
- .4 en dirección vertical descendente: una fuerza de 2,25 kN; y
- .5 en dirección vertical ascendente: una fuerza de 1,5 kN.

Todo asiento estará constituido por un bastidor, el asiento y un respaldo. Las fuerzas aplicadas hacia proa o popa del asiento se aplicarán horizontalmente al respaldo, a una altura de 350 mm con respecto al asiento. Las fuerzas aplicadas en la dirección transversal del asiento, se aplicarán horizontalmente sobre el asiento. Las fuerzas verticales ascendentes se distribuirán uniformemente en los ángulos del bastidor del asiento. Las fuerzas verticales descendentes se distribuirán uniformemente sobre el asiento.

En los asientos de más de una plaza, estas fuerzas se aplicarán simultáneamente a cada una de las plazas en las pruebas.

2.3 Cuando se apliquen las fuerzas a un asiento, se tendrá en cuenta la orientación que va a tener dicho asiento en la nave. Por ejemplo, si el asiento está orientado hacia un costado, la fuerza transversal de la nave se aplicará a proa y popa del asiento y la fuerza hacia proa de la nave se aplicará transversalmente al asiento.

2.4 Cada asiento individual que vaya a someterse a prueba se fijará a su estructura de apoyo de la misma forma en que vaya a fijarse a la cubierta en la nave. Aunque para estas pruebas puede utilizarse una estructura de apoyo rígida, es preferible utilizar una que tenga la misma resistencia y rigidez que la utilizada en la nave.

2.5 Las fuerzas descritas en 2.2.1 a 2.2.3 se aplicarán al asiento a través de una superficie cilíndrica de 80 mm de radio y una anchura igual como mínimo a la anchura del asiento. Esa superficie estará provista como mínimo de un transductor de fuerzas que pueda medir las fuerzas aplicadas.

2.6 El asiento se considerará aceptable si:

- .1 bajo la influencia de las fuerzas indicadas en 2.2.1 a 2.2.3, el desplazamiento permanente medido en el punto de aplicación de la fuerza no es superior a 400 mm;
- .2 ninguna parte del asiento ni de sus soportes y accesorios se suelta completamente durante las pruebas;
- .3 permanece firmemente sujeto, incluso aunque uno o más de sus puntos de sujeción se suelte parcialmente;
- .4 todos los sistemas de enclavamiento permanecen enclavados durante toda la prueba aunque no es necesario que los sistemas de ajuste y enclavamiento funcionen después de las pruebas; y
- .5 las partes rígidas del asiento con las que el ocupante pueda entrar en contacto presentan una superficie curva con un radio de 5 mm como mínimo.

2.7 Los prescrito en la sección 3 puede aceptarse en lugar de las prescripciones de la presente sección siempre que las aceleraciones utilizadas en las pruebas sean de 3 g como mínimo.

3 Pruebas dinámicas de los asientos

3.1 Las prescripciones de esta sección, además de las que figuran en el párrafo 2.1, son aplicables a los asientos de los pasajeros y de la tripulación de naves cuya carga de abordaje de proyecto sea igual o superior a 3 g.

3.2 Todos los asientos a los que se aplica esta sección, así como sus estructuras de apoyo, accesorios de fijación a la estructura de la cubierta, cinturones abdominales, si los hay, y correaes para los hombros, si los hay, estarán proyectados de modo que puedan resistir la máxima fuerza de aceleración a la que puedan ser sometidos durante la prueba de abordaje. Se tendrá en cuenta la orientación del asiento en relación con la fuerza de aceleración (es decir, si el asiento está orientado hacia proa, hacia popa o hacia un costado).

3.3 El impulso de aceleración a que se someta al asiento será representativo de la cronología del abordaje de la nave. Si no se conoce dicha cronología o no puede simularse, se puede utilizar la envolvente cronológica de la aceleración que se muestra en la figura.

3.4 En el banco de prueba, cada asiento y sus accesorios (por ejemplo, los cinturones abdominales y los correaes para los hombros) se fijarán a la estructura de apoyo de la misma forma en que vayan a fijarse a la nave. La estructura de apoyo puede ser una superficie rígida, aunque es preferible que sea una que tenga la misma resistencia y rigidez que la utilizada en la nave. En el banco de prueba se incluirán otros asientos y/o mesas con los que pueda entrar en contacto el ocupante del asiento durante un abordaje, con la orientación y el método de sujeción que sean típicos de esa nave.

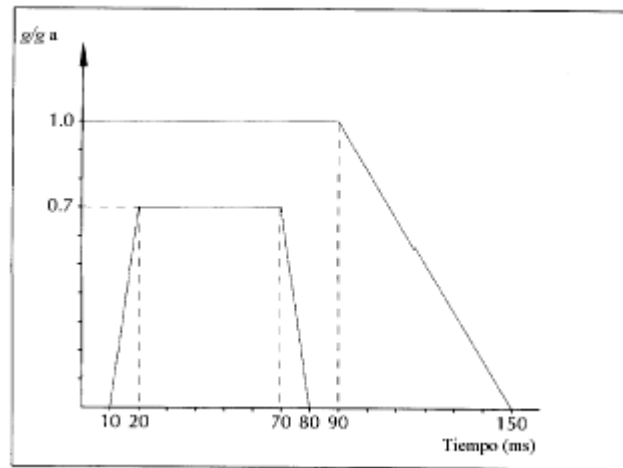


Figura – Envolvente cronológica de la aceleración

3.5 En la prueba dinámica de los asientos, se deberá colocar en el asiento, sentado en posición erecta, un maniquí antropomórfico de pruebas del percentil 50 apropiado para la prueba que se está llevando a cabo. Si una unidad de asiento típica tiene más de una plaza, se colocará un maniquí de prueba en cada una de las plazas. El maniquí o los maniquíes se sujetarán al asiento de conformidad con los procedimientos de unas normas nacionales reconocidas, utilizando únicamente el cinturón abdominal y el correa para los hombros si los hay. Las mesas plegables y otros accesorios análogos se colocarán en la posición en que las posibilidades de que el ocupante del asiento resulte lesionado sean mayores.

3.6 El maniquí de prueba estará calibrado y provisto de instrumental de conformidad con lo prescrito en una norma nacional reconocida, de forma que permita, como mínimo, calcular el criterio de lesión cefálica, así como el índice de trauma torácico y medir la fuerza en el fémur, y si es posible, la extensión y flexión del cuello.

3.7 Si en las pruebas se utiliza más de un maniquí, se dotará del referido instrumental al maniquí que ocupe el asiento en el que el riesgo de que el ocupante resulte lesionado sea mayor. No es necesario dotar de ese instrumental al resto de los maniquíes.

3.8 Las pruebas y el muestreo de datos proporcionados por el instrumental se realizarán a intervalos suficientes para que la respuesta del maniquí sea fiable, de conformidad con lo prescrito en una norma nacional reconocida.

3.9 La unidad de asiento sometida a prueba de conformidad con lo prescrito en esta sección se considerará aceptable si:

- .1 el asiento y las mesas instaladas en él o en sus proximidades no se desplazan de la estructura de apoyo en la cubierta y no sufren ninguna deformación que pudiera atrapar al ocupante o causarle lesiones;
- .2 el cinturón abdominal, si lo hay, permanece en posición y sujetando la pelvis del maniquí de prueba durante el impacto y el correa para los hombros, si lo hay, permanece en posición y muy cerca del hombro del maniquí de prueba durante el impacto. Después de éste, los mecanismos de suelta de todos los cinturones abdominales o correajes para los hombros que haya estarán en condición de ser utilizados;
- .3 se cumplen los siguientes criterios de aceptabilidad:
 - .3.1 el criterio de lesión cefálica (HIC), calculado de conformidad con la siguiente fórmula, no es superior a 500

$$HIC = (t_2 - t_1) \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a(t) dt \right]^{2.5}$$

donde:

t_1 y t_2 son los momentos inicial y final (en segundos) del intervalo en que el criterio de lesión cefálica alcanza su punto máximo. La variable $a(t)$ es la aceleración resultante medida en la cabeza del maniquí en g;

- .3.2 el índice de trauma torácico (TTI), calculado de conformidad con la siguiente fórmula, no es superior a 30 g, salvo en periodos cuya duración no exceda de 3 ms

$$TTI = \frac{g_R + g_{LS}}{2} \text{ o aceleración en el centro de gravedad}$$

donde:

g_R = aceleración en g de la costilla superior o de la inferior; y

g_{LS} = aceleración en g de la parte inferior a la columna vertebral; y

- .3.3 la fuerza en el fémur no es superior a 10 kN, con la salvedad de que no puede ser superior a 8 kN en periodos que sumen en total más de 20 ms; y
- .4 las cargas sobre las correas de la parte superior del torso no son superiores a 7,8 kN, o a un total de 8,9 kN si se usan correas dobles.

ANEXO 11

BALSAS SALVAVIDAS ABIERTAS REVERSIBLES

1 Cuestiones generales

1.1 Todas las balsas salvavidas abiertas reversibles:

- .1 estarán construidas con el cuidado y los materiales debidos;
- .2 no sufrirán daños cuando se estiben a temperaturas del aire comprendidas entre -18°C y +65°C;
- .3 podrán funcionar a temperaturas del aire comprendidas entre -18°C y +65°C y a temperaturas del agua de -1°C a +30°C;
- .4 serán imputrescibles, resistentes a la corrosión y no sufrirán excesivamente por la acción del agua de mar, los hidrocarburos o el moho;
- .5 serán estables y conservarán su forma cuando estén infladas y con su plena carga; y
- .6 estarán provistas de material retrorreflectante allí donde ello pueda ayudar a su detección, de conformidad con las recomendaciones aprobadas por la Organización.

2 Construcción

2.1 Las balsas salvavidas abiertas reversibles estarán construidas de modo que cuando se dejen caer el agua en su envoltura desde una altura de 10 m, la balsa y su equipo funcionen satisfactoriamente. Si la balsa salvavidas abierta reversible se ha de estibar a una altura superior a 10 m por encima de la flotación con el calado mínimo de navegación marítima, serán de un tipo que haya pasado satisfactoriamente una prueba de caída desde esa altura como mínimo.

2.2 Las balsas salvavidas abiertas reversibles que estén flotando podrán resistir que se salte repetidamente a ellas desde una altura de 4,5 m como mínimo;

2.3 Las balsas salvavidas abiertas reversibles y sus accesorios estarán construidas de modo que se puedan remolcar a una velocidad de 3 nudos en aguas tranquilas cuando estén cargadas con su asignación completa de personas y equipo y con el ancla flotante desplegada.

2.4 Cuando estén totalmente infladas, se podrá subir a las balsas salvavidas abiertas reversibles desde el agua independientemente del lado hacia el que se inflen.

2.5 La cámara neumática principal estará dividida en:

- .1 dos compartimientos separados por lo menos, cada uno de los cuales se inflará a través de una válvula de inflado de retención propia; y
- .2 las cámaras de flotabilidad estarán dispuestas de modo que en caso de que uno de los compartimientos sufra una avería o no se infle, el compartimiento intacto pueda soportar con un francobordo positivo en toda la periferia de la balsa salvavidas abierta reversible al número de personas que esté autorizada a llevar la balsa, teniendo cada una de esas personas una masa de 75 kg y estando sentada en su posición normal.

2.6 El piso de las balsas salvavidas abiertas reversibles será impermeable.

2.7 Las balsas salvavidas abiertas reversibles se inflarán con un gas atóxico mediante un sistema de inflado que cumpla lo prescrito en el párrafo 4.2.2 del Código IDS. El inflado se completará en un periodo de 1 min a una temperatura ambiente comprendida entre 18°C y 20 °C y en un periodo de 3 min a una temperatura ambiente de -18°C. Después del inflado, la balsa salvavidas abierta reversible conservará su forma cuando esté cargada con su asignación completa de personas y equipo.

2.8 Cada compartimiento inflable podrá resistir una presión igual por lo menos a tres veces la presión de servicio y se impedirá que llegue a una presión que exceda el doble de la presión de servicio, ya sea mediante válvulas de alivio o limitando el suministro de gas. Se proveerán medios para instalar una bomba o fuelle para completar el inflado.

2.9 La superficie de las cámaras neumáticas será de material antideslizante. Un 25% como mínimo de dichas cámaras será de un color claramente visible.

2.10 La cantidad de personas que se permitirá acomodar en una balsa salvavidas abierta reversible será igual a la menor de las cantidades siguientes:

- .1 el mayor número entero obtenido al dividir por 0,096 al volumen en metros cúbicos de las cámaras neumáticas principales (para este fin no se incluirán las bancadas, si las hay) cuando estén infladas; o
- .2 el mayor número entero obtenido al dividir por 0,372 el área en metros cuadrados de la sección transversal horizontal interior de la balsa (que para este fin puede incluir la bancada o bancadas, si las hay), medida hasta el borde más interior de las cámaras neumáticas; o
- .3 el número de personas que, con una masa medida de 75 kg, y llevando todas los chalecos salvavidas puestos, se pueda sentar hacia el interior de las cámaras neumáticas sin dificultar el funcionamiento de ningún componente del equipo de la balsa salvavidas.

3 Accesorios de las balsas salvavidas abiertas reversibles

3.1 Los cabos salvavidas estarán bien sujetos formando una guirnalda alrededor del interior y del exterior de la balsa salvavidas abierta reversible.

3.2 Las balsas salvavidas abiertas reversibles tendrán una boza eficaz de longitud adecuada para permitir el inflado automático al llegar al agua. Las balsas salvavidas abiertas reversibles que permitan acomodar más de 30 personas tendrán también un cabo de acercamiento adicional.

3.3 La resistencia a la rotura del sistema formado por la boza y los medios que la sujeten a la balsa salvavidas abierta reversibles, salvo por lo que le respecta al enlace débil prescrito en el párrafo 4.1.6.2 del Código IDS, será de:

- .1 7,5 kN para las balsas salvavidas abiertas reversibles que permitan acomodar hasta 8 personas;
- .2 10 kN para las balsas salvavidas abiertas reversibles que permitan acomodar de 9 a 30 personas; y
- .3 15 kN para las balsas salvavidas abiertas reversibles que permitan acomodar más de 30 personas.

3.4 Las balsas salvavidas abiertas reversibles dispondrán como mínimo de la cantidad siguiente de rampas infladas para ayudar a subir a bordo desde el agua, independientemente del lado hacia el que se inflen:

- .1 una rampa de acceso las balsas que permitan acomodar hasta 30 personas; o
- .2 dos rampas de acceso, con una separación entre ellas de 180°, las balsas que permitan acomodar más de 30 personas.

3.5 Las balsas salvavidas abiertas reversibles dispondrán de bolsas estabilizadoras que cumplan las prescripciones siguientes:

- .1 la sección transversal de las bolsas tendrá la forma de un triángulo isósceles cuya base estará fijada a las cámaras neumáticas de la balsa;
- .2 el proyecto será tal que las bolsas se llenen al 60% aproximadamente de su capacidad entre 15 y 25 segundos después de haber sido desplegadas;
- .3 las bolsas fijadas a cada cámara tendrán normalmente una capacidad total comprendida entre 125 litros y 150 litros en las balsas que permitan acomodar hasta 10 personas;

- .4 las bolsas que se instalen en cada cámara neumática de las balsas salvavidas autorizadas a llevar más de 10 personas tendrán, en la medida de lo posible, una capacidad total de $(12 \times N)$ litros, siendo N el número de personas que puedan llevar;
 - .5 cada bolsa de una cámara neumática estará fijada de modo que cuando la bolsa se encuentre en su posición desplegada, quede fija a lo largo de toda la longitud de sus bordes superiores a la parte más baja del tubo de flotabilidad inferior, o cerca de ella; y
 - .6 las bolsas estarán distribuidas simétricamente alrededor del perímetro de la balsa salvavidas, con una separación entre ellas que permita salir el aire fácilmente.
- 3.6 En las superficies superiores e inferiores de las cámaras neumáticas se instalará por lo menos una lámpara de accionamiento manual que cumpla las prescripciones apropiadas.
- 3.7 En cada uno de los lados del piso de la balsa salvavidas se colocarán medios automáticos de drenaje adecuados, según se indica a continuación.
- .1 uno en las balsas salvavidas abiertas reversibles que permitan acomodar hasta 30 personas; o
 - .2 dos en las balsas salvavidas abiertas reversibles que permitan acomodar más de 30 personas;
- 3.8 El equipo de toda balsa salvavidas abierta reversible constará de:
- .1 un pequeño aro flotante de salvamento sujeto a una rabiza flotante de longitud no inferior a 30 m, con una resistencia a la rotura de 1 kN como mínimo;
 - .2 dos cuchillos de seguridad de hoja fija que tengan un mango flotante, sujetos a la balsa mediante unos cabos ligeros. Estarán estibados en unos bolsillos de modo que, independientemente del modo en que se infle la balsa salvavidas abierta reversible, uno de ellos se encuentre encima de la cámara neumática superior, en un lugar adecuado que permita cortar rápidamente la boza;
 - .3 un achicador flotante;
 - .4 dos esponjas;
 - .5 un ancla flotante fijada permanentemente a la balsa de modo que se pueda desplegar fácilmente cuando se infle la balsa. La posición del ancla flotante estará claramente marcada en ambas cámaras neumáticas;
 - .6 dos zaguales flotantes;
 - .7 un botiquín de primeros auxilios en un estuche impermeable que se pueda cerrar herméticamente después de haber sido utilizado;
 - .8 un silbato o dispositivo equivalente para emitir señales acústicas;
 - .9 dos bengalas de mano;
 - .10 una linterna eléctrica impermeable adecuada para efectuar señales morse, junto con un juego de pilas de respeto y una bombilla de respeto guardadas en un receptáculo impermeable;
 - .11 equipo para reparar los pinchazos de los compartimientos neumáticos; y
 - .12 una bomba o un fuelle para completar el inflado.
- 3.9 El equipo especificado en 3.8 se denomina Equipo NGV.
- 3.10 Cuando proceda, el equipo se estibarán en un receptáculo que si no forma parte integrante o está fijado permanentemente a la balsa salvavidas abierta reversible, estará estibado y sujeto a la balsa y flotará en el agua durante 30 minutos sin que su contenido sufra daños. Independientemente de que el receptáculo del equipo forme parte integrante de la balsa o esté fijado permanentemente a ella, el equipo será fácilmente accesible, sea cual sea el modo en que se infle la balsa salvavidas. La boza que sujete el receptáculo del equipo a la balsa tendrá una resistencia a la rotura de 2 kN o de 3:1, en función de la masa del conjunto completo del equipo, si este valor es mayor.

4 Envolturas de las balsas salvavidas inflables abiertas reversibles

4.1 Las balsas salvavidas abiertas reversibles irán en una envoltura que:

- .1 esté construida de modo que soporte las condiciones que se puedan encontrar en la mar;
- .2 tenga flotabilidad propia suficiente, cuando contenga la balsa salvavidas y su equipo, para sacar la boza de su interior y activar el mecanismo de inflado en caso de que se hunda la nave; y
- .3 sea estanca en la medida de lo posible, salvo por los orificios de desagüe que deberá llevar en el fondo.

4.2 En la envoltura se marcará con:

- .1 el nombre del fabricante o la marca comercial;
- .2 el número de serie;
- .3 el número de personas que está autorizada a llevar la balsa;
- .4 La leyenda "No SOLAS, reversible";
- .5 el tipo de equipo de emergencia que contiene;
- .6 la fecha del último servicio;
- .7 la longitud de la boza;
- .8 la máxima altura de estiba permitida por encima de la flotación (dependiendo de la altura de la prueba de caída); y
- .9 instrucciones para la puesta a flote.

5 Marcas de las balsas salvavidas inflables abiertas reversibles

5.1 En la balsa salvavidas se marcará:

- .1 el nombre del fabricante o la marca comercial;
- .2 el número de serie;
- .3 la fecha de fabricación (mes y año);
- .4 el nombre y lugar de la estación de servicio en que se efectuó el último servicio; y
- .5 sobre cada cámara neumática, el número de personas que está autorizada a llevar, en caracteres de altura no inferior a 100 mm y de un color que contraste con el de la cámara.

6 Instrucciones e información

Las instrucciones e información que se han de incluir en el manual de formación de la nave y en las instrucciones para el mantenimiento a bordo tendrán la forma adecuada para ser incluidas en dicho manual y en dichas instrucciones. Las instrucciones y la información estarán expuestas de forma clara y concisa e incluirán lo siguiente, según proceda:

- .1 una descripción general de las balsas salvavidas abiertas reversibles y de su equipo;
- .2 características de la instalación;
- .3 instrucciones de uso, incluida la utilización del equipo de supervivencia conexo; y
- .4 prescripciones relativas a los servicios de la nave.

7 Prueba de las balsas salvavidas inflables abiertas reversibles

Cuando se sometan a prueba las balsas salvavidas inflables abiertas reversibles de conformidad con lo dispuesto en la parte 1 de la resolución MSC.81(70):

- .1 se podrán omitir las pruebas de los párrafos 5.5, 5.12, 5.16, 5.17.2, 5.17.10, 5.17.11, 5.17.12, 5.18 y 5.20;
- .2 se podrá omitir la parte de la prueba descrita en el párrafo 5.8 relativa al cierre;
- .3 la temperatura de -30°C especificada para las pruebas descritas en los párrafos 5.17.3 y 5.17.5 se podrá sustituir por -18°C; y
- .4 la altura de la prueba de caída de 18 m especificada para la prueba descrita en el párrafo 5.1.2 se podrá sustituir por 10 m.

Las omisiones y los cambios indicados *supra* se harán constar, en el certificado de homologación.

RESOLUCION MSC.104(73)
(aprobada el 5 de diciembre de 2000)

**ADOPCION DE ENMIENDAS AL CODIGO INTERNACIONAL
DE GESTION DE LA SEGURIDAD (IGS)**

EL COMITE DE SEGURIDAD MARITIMA,

RECORDANDO el artículo 28 b) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité,

RECORDANDO TAMBIEN la resolución A.741(18), por la que la Asamblea, en su decimotavo periodo de sesiones, adoptó el Código internacional de gestión de la seguridad operacional del buque y la prevención de la contaminación (Código Internacional de Gestión de la Seguridad (IGS)),

RECORDANDO ADEMAS la resolución A.788(19), por la que la Asamblea, en su decimonoveno periodo de sesiones, adoptó las Directrices para la implantación del Código Internacional de Gestión de la Seguridad (IGS) por las Administraciones (las Directrices),

RECONOCIENDO la necesidad de incorporar al Código IGS las disposiciones pertinentes de las Directrices relativas a los periodos de validez de los certificados, los certificados provisionales y los modelos de certificados,

TOMANDO NOTA del artículo VIII b) y la regla IX/1.1 del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS), 1974 (en adelante denominado "el Convenio"), que tratan del procedimiento para enmendar el Código IGS,

HABIENDO EXAMINADO en su 73° periodo de sesiones las enmiendas al Código IGS, propuestas y distribuidas de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) i) del Convenio,

1. ADOPTA, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) iv) del Convenio, las enmiendas al Código IGS, cuyo texto figura en el anexo de la presente resolución;
2. DECIDE, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) vi) 2) bb) del Convenio, que las enmiendas se considerarán aceptadas el 1 de enero de 2002 a menos que, antes de esa fecha, más de un tercio de los Gobiernos Contratantes del Convenio, o un número de Gobiernos Contratantes cuyas flotas mercantes combinadas representen como mínimo el 50% del tonelaje bruto de la flota mercante mundial, hayan notificado que recusan las enmiendas;
3. INVITA a los Gobiernos Contratantes a que tomen nota de que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) vii) 2) del Convenio, las enmiendas entrarán en vigor el 1 de julio de 2002, una vez que hayan sido aceptadas con arreglo a lo dispuesto en el párrafo 2 anterior;
4. PIDE al Secretario General que, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo VIII b) v) del Convenio, remita copias certificadas de la presente resolución y del texto de las enmiendas que figura en el anexo a todos los Gobiernos Contratantes del Convenio;
5. PIDE ADEMAS al Secretario General que remita copias de la presente resolución y de su anexo a los Miembros de la Organización que no son Gobiernos Contratantes del Convenio.

ANEXO

**ENMIENDAS AL CODIGO INTERNACIONAL DE
GESTION DE LA SEGURIDAD (IGS)**

- 1 Se añade un nuevo título antes del título "1 GENERALIDADES", a saber:
"PARTE A – IMPLANTACION".

1 GENERALIDADES

1.1 Definiciones

- 2 Se intercala la nueva frase siguiente entre "1.1 Definiciones" y el párrafo 1.1.1:

"Las siguientes definiciones se aplican a las partes A y B del presente Código."

- 3 Después del párrafo 1.1.3 se añaden las nuevas definiciones que figuran a continuación:

"1.1.4 *"Sistema de gestión de la seguridad"*: un sistema estructurado y documentado, que permita al personal de la compañía implantar de forma eficaz los principios de seguridad y protección ambiental de la misma.

- 1.15 “*Documento de cumplimiento*”: un documento expedido a una compañía que cumple lo prescrito en el presente Código.
- 1.16 “*Certificado de gestión de la seguridad*”: un documento expedido a un buque como testimonio de que la compañía y su gestión a bordo del buque se ajustan al sistema de gestión de la seguridad aprobado.
- 1.17 “*Pruebas objetivas*”: información, registro o exposición de hechos de carácter cuantitativo o cualitativo relativos a la seguridad o a la existencia y aplicación de un elemento del sistema de gestión de la seguridad, basados en observaciones, mediciones o ensayos y que puedan verificarse.
- 1.18 “*Observación*”: una exposición de hechos formulada durante una auditoría de la gestión de la seguridad y justificada con pruebas objetivas.
- 1.19 “*Incumplimiento*”: una situación observada en la que hay pruebas objetivas de que no se ha cumplido una determinada prescripción.
- 1.1.10 “*Incumplimiento grave*”: discrepancia identificable que constituye una amenaza grave para la seguridad del personal o del buque o entraña un riesgo grave para el medio ambiente, que exige medidas correctivas inmediatas y supone la ausencia de aplicación efectiva y sistemática de una prescripción del presente Código.
- 1.1.11 “*Fecha de vencimiento anual*”: el día y el mes que correspondan, cada año, a la fecha de expiración del certificado o documento de que se trate.
- 1.1.12 “*Convenio*”: el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar 1974, enmendado.”

7 ELABORACION DE PLANES PARA LAS OPERACIONES DE A BORDO

- 4 El texto del capítulo 7 actual se sustituye por el siguiente:

“La compañía adoptará procedimientos para la preparación de los planes e instrucciones, incluidas las listas de comprobación que proceda, aplicables a las operaciones más importantes que se efectúen a bordo en relación con la seguridad del buque y la prevención de la contaminación. Se delimitarán las distintas tareas que hayan de realizarse, confiándolas a personal competente.”

13 CERTIFICACION, VERIFICACION Y CONTROL

- 5 El título y el texto del capítulo 13 actual se sustituyen por los siguientes:

“PARTE B – CERTIFICACION Y VERIFICACION

13 CERTIFICACION Y VERIFICACION PERIODICA

13.1 El buque deberá ser utilizado por una compañía a la que se haya expedido un documento de cumplimiento o un documento provisional de cumplimiento conforme con lo dispuesto en el párrafo 14.1, relativo a dicho buque.

13.2 La Administración, una organización reconocida por la Administración o, a petición de ésta, otro Gobierno Contratante del Convenio, expedirá a toda compañía que cumpla las prescripciones del presente Código un documento de cumplimiento válido por un periodo determinado por la Administración, que no excederá de cinco años. Dicho documento será aceptado como prueba de que la compañía está capacitada para cumplir las prescripciones del presente Código.

13.3 El documento de cumplimiento sólo será válido para los tipos de buques que se indiquen expresamente en el documento. Dicha indicación estará basada en los tipos de buques respecto de los cuales se hizo la verificación inicial. Sólo se añadirán otros tipos de buques una vez verificada la capacidad de la compañía para cumplir las prescripciones del código aplicables a esos tipos de buques. A este respecto, los tipos de buque son los mencionados en la regla IX/1 del Convenio.

13.4 La validez de un documento de cumplimiento estará sujeta a una verificación anual de la Administración, de una organización reconocida por ésta o, a petición de la Administración, de otro Gobierno Contratante, dentro de los tres meses anteriores o posteriores a su fecha de vencimiento.

13.5 La Administración o, a petición de ésta, el Gobierno Contratante que expidió el documento de cumplimiento, lo retirará cuando no se solicite la verificación anual prescrita en el párrafo 13.4 o si existen pruebas de incumplimiento grave del presente Código.

13.5.1 Si se retira el documento de cumplimiento también se retirarán todos los certificados de gestión de la seguridad o certificados de gestión de la seguridad provisionales relacionados con aquél.

13.6 Se conservará a bordo una copia del documento de cumplimiento, de modo que el capitán del buque, previa demanda, pueda mostrarlo para su verificación por la Administración o la organización reconocida por ella, o para los fines del control a que se hace referencia en la regla IX/6.2 del Convenio. No es necesario que la copia del documento sea autenticada o certificada.

13.7 La Administración, una organización reconocida por ésta o, a petición de la Administración, otro Gobierno Contratante, expedirá a un buque un certificado de gestión de la seguridad válido por un periodo que no excederá de cinco años. El certificado de gestión de la seguridad se expedirá después de verificar que la compañía y su gestión a bordo se ajusta al sistema de gestión de la seguridad aprobado. Dicho certificado se aceptará como prueba de que el buque cumple las prescripciones del presente Código.

13.8 La validez del certificado de gestión de la seguridad estará sujeta, como mínimo, a una verificación intermedia que efectuará la Administración, una organización reconocida por ésta o, a petición de la administración, otro Gobierno Contratante. Si sólo ha de realizarse una verificación intermedia, y el periodo de validez del certificado de gestión de la seguridad es de cinco años, ésta tendrá lugar entre la segunda y la tercera fechas de vencimiento anual del certificado de gestión de la seguridad.

13.9 Además de las prescripciones del párrafo 13.5.1, la Administración o, a petición de ésta, el Gobierno Contratante que lo haya expedido, retirará el certificado de gestión de la seguridad cuando no se solicite la verificación intermedia prescrita en el párrafo 13.8 o si existen pruebas de incumplimiento grave del presente Código.

13.10 No obstante lo prescrito en los párrafos 13.2 y 13.7, cuando la verificación de renovación se efectúe en los tres meses anteriores a la fecha de expiración del documento de cumplimiento o del certificado de gestión de la seguridad existente, el nuevo documento de cumplimiento o el nuevo certificado de gestión de la seguridad será válido a partir de la fecha en que se termine la verificación de renovación, por un periodo que no excederá de cinco años a partir de la fecha de expiración del documento de cumplimiento o del certificado de gestión de la seguridad existente.

13.11 Cuando la verificación de renovación se termine más de tres meses antes de la fecha de expiración del documento de cumplimiento o del certificado de gestión de la seguridad existente, el nuevo documento de cumplimiento o el nuevo certificado de gestión de la seguridad será válido a partir de la fecha en que se termine la verificación de renovación, por un periodo que no excederá de cinco años a partir de esa fecha."

6 Se añade el siguiente nuevo capítulo 14, después del capítulo 13:

"14 CERTIFICACION PROVISIONAL

14.1 Un documento provisional de cumplimiento podrá ser expedido para facilitar la implantación inicial del presente Código, cuando:

- .1 una compañía se establezca por primera vez, o
- .2 vayan a añadirse nuevos tipos de buque a un documento de cumplimiento existente,

una vez que se haya verificado que la compañía cuenta con un sistema de gestión de la seguridad que cumple las prescripciones del párrafo 1.2.3 del presente Código, a condición de que la compañía demuestre que cuenta con planes para implementar un sistema de gestión de la seguridad que satisfaga todas las prescripciones del presente Código durante el periodo de validez del documento provisional de cumplimiento. Este documento provisional de cumplimiento será expedido por un periodo máximo de 12 meses por la Administración, una organización reconocida por ésta o, a petición de la Administración, por otro Gobierno Contratante. Una copia del documento provisional de cumplimiento se conservará a bordo, de modo que el capitán del buque, previa demanda, pueda mostrarlo para su verificación por la Administración o la organización reconocida por ella, o para los fines del control a que se hace referencia en la regla IX/6.2 del Convenio. No es necesario que la copia del documento sea autenticada o certificada.

14.2 Podrá expedirse un certificado provisional de gestión de la seguridad:

- .1 a los buques nuevos, en el momento de su entrega, o
- .2 cuando una compañía se hace cargo de la explotación de un buque nuevo para esa compañía, o
- .3 cuando un buque cambia de pabellón.

Tal certificado provisional de gestión de la seguridad será expedido para un periodo máximo de seis meses por la Administración o por una organización reconocida por ésta o, a petición de la Administración, por otro Gobierno Contratante.

14.3 En casos especiales, la Administración o, a petición de ésta, otro Gobierno Contratante, puede ampliar el plazo de validez de un certificado provisional de gestión de la seguridad por un periodo adicional de seis meses como máximo a partir de la fecha de expiración.

14.4 Un certificado provisional de gestión de la seguridad podrá expedirse después de verificar que:

- .1 el documento de cumplimiento, o el documento provisional de cumplimiento, corresponde al buque de que se trate;
- .2 el sistema de gestión de la seguridad de la compañía para ese buque incluye los elementos clave del presente Código, y se ha evaluado durante la auditoría previa a la expedición del documento de cumplimiento o se ha hecho una demostración del mismo para la expedición del documento provisional de cumplimiento;
- .3 la compañía tiene previsto realizar una auditoría del buque en el plazo de tres meses;
- .4 el capitán y los oficiales están familiarizados con el sistema de gestión de la seguridad y con las medidas previstas para su aplicación;
- .5 se han dado las instrucciones que se consideran esenciales antes de hacerse a la mar; y
- .6 se ha facilitado la información pertinente sobre el sistema de gestión de la seguridad en el idioma o los idiomas de trabajo que comprende el personal del buque."

7 Se añade el siguiente nuevo capítulo 15, después del capítulo 14:

"15 VERIFICACION

Todas las verificaciones prescritas en el presente Código se realizarán de conformidad con procedimientos aceptados por la Administración, teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la Organización."

8 Se añade el siguiente nuevo capítulo 16, después del capítulo 15:

"16 MODELOS DE CERTIFICADOS

16.1 El documento de cumplimiento, el certificado de gestión de la seguridad, el documento provisional de cumplimiento y el certificado provisional de gestión de la seguridad estarán redactados conforme a los modelos que figuran en el apéndice del presente Código. Si el idioma utilizado no es el inglés ni el francés, el texto incluirá una traducción a uno de estos idiomas.

16.2 Además de las prescripciones del párrafo 13.3, se podrán añadir a los tipos de buques que se indican en el documento de cumplimiento y en el documento provisional de cumplimiento todas las restricciones de explotación del buque descritas en el sistema de gestión de la seguridad."

9 Se añade el siguiente apéndice:

" APENDICE

Modelos del documento de cumplimiento, el certificado de gestión de la seguridad, el documento provisional de cumplimiento y el certificado provisional de gestión de la seguridad

DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO

(Sello oficial)

(Estado)

Certificado N°

Expedido en virtud de las disposiciones del CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA
SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR, 1974, enmendado

Con la autoridad conferida por el Gobierno de _____
(nombre del Estado)

por _____
(persona u organización autorizada)

Nombre y dirección de la compañía
.....
(véase el párrafo 1.1.2 del Código IGS)

SE CERTIFICA que se ha efectuado una auditoría del sistema de gestión de la seguridad de la compañía y que éste cumple las prescripciones del Código internacional de gestión de la seguridad operacional del buque y la prevención de la contaminación (Código IGS), con respecto a los tipos de buque enumerados a continuación (táchese según proceda):

Buque de pasaje
Nave de pasaje de gran velocidad
Nave de carga de gran velocidad
Granelero
Petrolero
Quimiquero
Gasero
Unidad móvil de perforación mar adentro
Buque de carga distinto de los anteriores

El presente Documento de cumplimiento es válido hasta, a reserva de las oportunas verificaciones periódicas.

Expedido en

(lugar de expedición del documento)

Fecha de expedición

.....
(Firma del funcionario debidamente autorizado que expide el documento)

(Sello o estampilla de la autoridad expedidora, según proceda)

Certificado N°

REFRENDO DE VERIFICACIONES ANUALES

SE CERTIFICA que, en la verificación periódica efectuada de conformidad con la regla IX/6.1 del Convenio y el párrafo 13.4 del Código IGS, se ha comprobado que el sistema de gestión de la seguridad cumple las prescripciones pertinentes del Código IGS.

1ª VERIFICACION ANUAL

Firmado:.....
(Firma del funcionario autorizado)

Lugar:.....
Fecha:.....

2ª VERIFICACION ANUAL

Firmado:.....
(Firma del funcionario autorizado)

Lugar:.....
Fecha:.....

3ª VERIFICACION ANUAL

Firmado:.....
(Firma del funcionario autorizado)

Lugar:.....
Fecha:.....

4ª VERIFICACION ANUAL

Firmado:.....
(Firma del funcionario autorizado)

Lugar:.....
Fecha:.....

CERTIFICADO DE GESTION DE LA SEGURIDAD

(Sello oficial)

(Estado)

Certificado N°

Expedido en virtud de las disposiciones del CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA
SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR, 1974, enmendado

Con la autoridad conferida por el Gobierno de _____
(nombre del Estado)

por _____
(persona u organización autorizada)

Nombre del buque:.....
Número o letras distintivos:.....
Puerto de matrícula:.....
Tipo de buque*:.....
Arqueo bruto:.....
Número IMO:.....
Nombre y dirección de la compañía:

(véase el párrafo 1.1.2 del código IGS)

SE CERTIFICA que se ha efectuado una auditoría del sistema de gestión de la seguridad del buque y que éste cumple las prescripciones del Código internacional de gestión de la seguridad operacional del buque y la prevención de la contaminación (Código IGS), después de haberse verificado que el Documento de cumplimiento de la compañía es aplicable a este tipo de buque.

El presente Certificado de gestión de la seguridad es válido hasta, a reserva de la oportuna verificación periódica y de que el Documento de cumplimiento siga siendo válido.

Expedido en
(lugar de expedición del certificado)

Fecha de expedición
.....
(Firma del funcionario debidamente autorizado que expide el certificado)

(Sello o estampilla de la autoridad expedidora, según proceda)

Certificado N°

Certificado N°

**REFRENDOS DE VERIFICACION INTERMEDIA Y DE
VERIFICACION ADICIONAL (CUANDO SE EXIJA)**

SE CERTIFICA que, en la verificación periódica efectuada de conformidad con la regla IX/6.1 del Convenio y el párrafo 13.8 del Código IGS, se ha comprobado que el sistema de gestión de la seguridad cumple las prescripciones pertinentes del Código IGS.

VERIFICACION INTERMEDIA

(Se realizará en el periodo comprendido
entre la **segunda** y **tercera** fecha de
vencimiento anual)

Firmado:
(Firma del funcionario autorizado)

Lugar:.....

Fecha:

* Indíquese el tipo de buque según la siguiente relación: buque de pasaje, nave de pasaje de gran velocidad, nave de carga de gran velocidad, granelero, petrolero, quimiquero, gasero, unidad móvil de perforación mar adentro, o buque de carga distinto de los anteriores.

VERIFICACION ADICIONAL *

Firmado:
(Firma del funcionario autorizado)

Lugar:.....

Fecha:

VERIFICACION ADICIONAL *

Firmado:
(Firma del funcionario autorizado)

Lugar:.....

Fecha:

VERIFICACION ADICIONAL *

Firmado:
(Firma del funcionario autorizado)

Lugar:.....

Fecha:

DOCUMENTO PROVISIONAL DE CUMPLIMIENTO

(Sello oficial)

(Estado)

Certificado N°

Expedido en virtud de las disposiciones del CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA
SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR, 1974, enmendadoCon la autoridad conferida por el Gobierno de
(nombre del Estado)por
(persona u organización autorizada)Nombre y dirección de la compañía
.....
(véase el párrafo 1.1.2 del Código IGS)SE CERTIFICA que el sistema de gestión de la seguridad de la compañía se ajusta a los objetivos
que figuran en el párrafo 1.2.3 del Código internacional de gestión de la seguridad operacional del buque y la
prevención de la contaminación (Código IGS) con respecto a los tipos de buque enumerados a continuación
(táchese según proceda):

Buque de pasaje

Nave de pasaje de gran velocidad

Nave de carga de gran velocidad

Granelero

Petrolero

Quimiquero

Gasero

Unidad móvil de perforación mar adentro

Buque de carga distinto de los anteriores

El presente Documento provisional de cumplimiento es válido hasta

Expedido en
(lugar de expedición del documento)

Fecha de expedición

.....
(Firma del funcionario debidamente autorizado que expide el documento)

(Sello o estampilla de la autoridad expedidora, según proceda)

*
Sí procede. Véase el párrafo 3.2.3 de las Directrices para la implantación del Código internacional de gestión de la seguridad (Código IGS) por las Administraciones (resolución A.788(19)).

CERTIFICADO PROVISIONAL DE GESTION DE LA SEGURIDAD

(Sello oficial)

(Estado)

Certificado N°

Expedido en virtud de las disposiciones del CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA
SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR, 1974, enmendado

Con la autoridad conferida por el Gobierno de _____
(nombre del Estado)

por _____
(persona u organización autorizada)

Nombre del buque:

Número o letras distintivos:

Puerto de matrícula:

Tipo de buque*:

Arqueo bruto:

Número IMO:

Nombre y dirección de la compañía:

.....
(véase el párrafo 1.1.2 del código IGS)

SE CERTIFICA que se han cumplido las prescripciones del párrafo 14.4 del Código IGS y que el documento de cumplimiento/documento provisional de cumplimiento** de la compañía corresponde a este buque.

El presente Certificado provisional de gestión de la seguridad es válido hasta a reserva de que el documento de cumplimiento/documento provisional de cumplimiento** siga siendo válido.

Expedido en

(lugar de expedición del certificado)

Fecha de expedición

.....
(Firma del funcionario debidamente autorizado que expide el certificado)

(Sello o estampilla de la autoridad expedidora, según proceda)

Certificado N°

La validez del presente Certificado provisional de gestión de la seguridad queda prorrogada hasta

Fecha de concesión de la prórroga

.....
Firma del funcionario debidamente autorizado que prorroga la validez del certificado)

(Sello o estampilla de la autoridad expedidora, según proceda)

* Indíquese el tipo de buque según la siguiente relación: buque de pasaje, nave de pasaje de gran velocidad, nave de carga de gran velocidad, granelero, petrolero, quimiquero, gasero, unidad móvil de perforación mar adentro, o buque de carga distinto de los anteriores.

** Táchese según proceda".

RESOLUCION MEPC.36(28)
aprobada por el Comité de Protección del Medio Marino
el 17 de octubre de 1989
APROBACION DE ENMIENDAS AL ANEXO DEL PROTOCOLO DE 1978
RELATIVO AL CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR
LA CONTAMINACION POR LOS BUQUES, 1973
(Enmiendas al Anexo V del MARPOL 73/78)

EL COMITE DE PROTECCION DEL MEDIO MARINO,

RECORDANDO el artículo 38 a) del Convenio Constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité,

TOMANDO NOTA del artículo 16 del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973 (en adelante llamado "Convenio de 1973") y del artículo VI del Protocolo de 1978 relativo al Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973 (en adelante llamado "Protocolo de 1978"), que confieren al órgano competente de la Organización la función de estudiar y aprobar enmiendas al Convenio de 1973, en su forma modificada por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78),

HABIENDO EXAMINADO en su 28° periodo de sesiones las enmiendas al Protocolo de 1978 propuestas y distribuidas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) a) del Convenio de 1973,

1. APRUEBA, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) d) del Convenio de 1973, las enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 cuyo texto figura en el anexo de la presente resolución;
2. DECIDE, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) f) iii) del Convenio de 1973, que las enmiendas se considerarán aceptadas el 17 de agosto de 1990, salvo que, antes de esa fecha, un tercio cuando menos de las Partes, o aquellas partes cuyas flotas mercantes combinadas representen como mínimo el 50% del tonelaje bruto de la flota mercante mundial, notifiquen a la Organización que rechazan las enmiendas;
3. INVITA a las Partes a que tomen nota de que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) g) ii) del Convenio de 1973, las enmiendas entrarán en vigor el 18 de febrero de 1991, una vez que hayan sido aceptadas de conformidad con lo indicado en el párrafo 2 anterior;
4. PIDE al Secretario General que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) e) del Convenio de 1973, envíe copias certificadas de la presente resolución y del texto de las enmiendas que figuran en el anexo a todas las Partes en el Anexo V del Protocolo de 1978;
5. PIDE ADEMAS al Secretario General que envíe copias de la resolución y de su anexo a los Miembros de la Organización que no sean Partes en el Anexo V del Protocolo de 1978.

ANEXO

TEXTO DE LAS ENMIENDAS A LAS REGLAS DEL ANEXO V DEL MARPOL 73/78

(Regla 5: Eliminación de basuras en las zonas especiales –Asignación del carácter de zona especial al Mar del Norte- y regla 6: Excepciones)

Regla 5 – Eliminación de basuras en las zonas especiales

La frase introductoria se enmendó de modo que diga:

- "1) A los efectos del presente Anexo las zonas especiales son la zona del Mar Mediterráneo, la zona del Mar Báltico, la zona del Mar Negro, la zona del Mar Rojo, la "zona de los Golfos" y la zona del Mar del Norte, según se definen a continuación:"

Se añadió el nuevo subpárrafo f) siguiente:

- "f) Por zona del Mar del Norte se entiende este mar propiamente dicho y las aguas comprendidas dentro de los límites siguientes:
- i) el Mar del Norte, al Sur del paralelo 62°N y al Este del meridiano 4°W;
 - ii) el Skagerrak, cuyo límite meridional queda determinado al Este de Skagen por el paralelo 57°44,8'N; y
 - iii) el Canal de la Mancha y sus accesos al Este del meridiano 5°W al Norte del paralelo 48°30'N."

Regla 6 – Excepciones

Se enmendó el párrafo c) de modo que diga:

- "c) a la pérdida accidental de redes de pesca de fibras sintéticas, siempre que se hubieran tomado toda suerte de precauciones razonables para impedir tal pérdida."

RESOLUCION MEPC.111(50)**Adoptada el 4 de diciembre de 2003****ENMIENDAS AL ANEXO DEL PROTOCOLO DE 1978 RELATIVO
AL CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR
LA CONTAMINACION POR LOS BUQUES, 1973****(Enmiendas a la regla 13G, inclusión de la nueva regla 13 H y enmiendas consiguientes al
Certificado IOPP del Anexo I del MARPOL 73/78)**

EL COMITE DE PROTECCION DEL MEDIO MARINO,

RECORDANDO el artículo 38 a) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones que confieren al Comité de Protección del Medio Marino (el Comité) los convenios internacionales relativos a la prevención y contención de la contaminación del mar,

TOMANDO NOTA del artículo 16 del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973 (en adelante denominado "Convenio de 1973") y del artículo VI del Protocolo de 1978 relativo al Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973 (en adelante denominado "Protocolo de 1978"), los cuales especifican conjuntamente el procedimiento de enmienda del Protocolo de 1978 y confieren al órgano competente de la Organización la función de examinar y adoptar enmiendas al Convenio de 1973, modificado por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78),

HABIENDO EXAMINADO las propuestas de enmienda a la regla 13G y las enmiendas consiguientes al Suplemento (Modelo B) del Certificado IOPP del Anexo I del MARPOL 73/78,

HABIENDO EXAMINADO TAMBIEN la propuesta de nueva regla 13H del Anexo I del MARPOL 73/78,

1. ADOPTA, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) d) del Convenio de 1973, las enmiendas al Anexo I del MARPOL 73/78, cuyo texto figura en los anexos 1, 2, 3 y 4 de la presente resolución, cada uno de los cuales estará sujeto a un examen específico por las Partes con arreglo a lo dispuesto en el artículo 16 2) f) ii) del Convenio de 1973;
2. DECIDE, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) f) iii) del Convenio de 1973, que las enmiendas se considerarán aceptadas el 4 de octubre de 2004, a menos que antes de esa fecha, un tercio cuando menos de las Partes, o aquellas Partes cuyas flotas mercantes combinadas representen como mínimo el 50% del tonelaje bruto de la flota mercante mundial, hayan notificado a la Organización que rechazan las enmiendas;
3. INVITA a las Partes a observar que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) g) ii) del Convenio de 1973, las referidas enmiendas entrarán en vigor el 5 de abril de 2005 al ser aceptadas con arreglo a lo dispuesto en el párrafo 2 anterior;
4. PIDE al Secretario General que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) e) del Convenio de 1973, transmita a todas las Partes en el MARPOL 73/78 copias certificadas de la presente resolución y del texto de las enmiendas que figuran en los anexos; y
5. PIDE ADEMÁS al Secretario General que transmita a los Miembros de la Organización que no son Partes en el MARPOL 73/78 copias de la presente resolución y de sus anexos.

ANEXO 1**ENMIENDAS AL ANEXO I DEL MARPOL 73/78**

Se sustituye la regla 13G existente por la siguiente:

"Regla 13G**Prevención de la contaminación accidental por hidrocarburos - Medidas aplicables a los petroleros
existentes**

- 1) Salvo disposición expresa en otro sentido, la presente regla:
 - a) se aplicará a los petroleros de peso muerto igual o superior a 5 000 toneladas respecto de los cuales se adjudique el oportuno contrato de construcción, cuya quilla haya sido colocada o cuya entrega se produzca antes de las fechas estipuladas en la regla 13F 1) del presente Anexo; y

b) no se aplicará a los petroleros que cumplan lo prescrito en la regla 13F del presente Anexo, respecto de los cuales se adjudique el oportuno contrato de construcción, cuya quilla haya sido colocada o cuya entrega se produzca antes de las fechas estipuladas en la regla 13F 1) del presente Anexo; y

c) no se aplicará a los petroleros regidos por el apartado a) anterior, que cumplan lo prescrito en la regla 13F 3) a) y b) o 13F 4) o 13F 5) del presente Anexo, aun cuando no se ajusten completamente a lo prescrito sobre las distancias mínimas entre los límites de los tanques de carga y el costado del buque y las planchas del fondo. En tal caso, las distancias de protección en el costado no serán inferiores a las estipuladas en el Código Internacional de Químicos para el emplazamiento de los tanques de carga en los buques de tipo 2, y las distancias de protección del fondo en el eje longitudinal cumplirán lo dispuesto en la regla 13E 4) b) del presente Anexo.

2) A los efectos de la presente regla:

a) Por "dieseloil pesado" se entiende el dieseloil distinto de aquellos destilados de los cuales más del 50% en volumen se destila a una temperatura no superior a 340°C al someterlos a ensayo por el método que sea considerado aceptable por la Organización¹.

b) Por "fueloil" se entiende los destilados pesados o los residuos de crudos o las mezclas de estos productos, destinados a ser utilizados como combustible para la producción de calor o de energía de una calidad equivalente a la especificación aceptada por la Organización².

3) A los efectos de la presente regla, los petroleros se dividen en las siguientes categorías:

a) Por "petroleros de categoría 1" se entiende los petroleros de peso muerto igual o superior a 20 000 toneladas que transportan crudos, fueloil, dieseloil pesado o aceite lubricante como carga, y los petroleros de peso muerto igual o superior a 30 000 toneladas que transportan hidrocarburos distintos de los mencionados anteriormente, que no cumplen las prescripciones aplicables a los petroleros nuevos definidos en la regla 1 26) del presente Anexo;

b) por "petroleros de categoría 2" se entiende los petroleros de peso muerto igual o superior a 20 000 toneladas que transportan crudos, fueloil, dieseloil pesado o aceite lubricante como carga, y los petroleros de peso muerto igual o superior a 30 000 toneladas que transportan hidrocarburos distintos de los mencionados anteriormente, que cumplen las prescripciones aplicables a los petroleros nuevos definidos en la regla 1 26) del presente Anexo; y

c) por "petroleros de categoría 3" se entiende los petroleros de peso muerto igual o superior a 5 000 toneladas pero inferior a los especificados en los apartados a) o b) del presente párrafo.

4) Todo petrolero al que sea aplicable la presente regla cumplirá las prescripciones de la regla 13F del presente Anexo a más tardar el 5 de abril de 2005 o en el aniversario de la fecha de entrega del buque en la fecha o el año especificados en el siguiente cuadro:

Categoría de petrolero	Fecha o año
Categoría 1	5 de abril de 2005 para los buques entregados el 5 de abril de 1982 o anteriormente 2005 para los buques entregados después del 5 de abril de 1982
Categorías 2 y 3	5 de abril de 2005 para los buques entregados el 5 de abril de 1977 o anteriormente 2005 para los buques entregados después del 5 de abril de 1977 pero antes del 1 de enero de 1978 2006 para los buques entregados en 1978 y 1979 2007 para los buques entregados en 1980 y 1981 2008 para los buques entregados en 1982 2009 para los buques entregados en 1983 2010 para los buques entregados en 1984 o posteriormente

¹ Véase el método normalizado de ensayo (designación D86) de la *American Society for Testing and Material*.

² Véase la especificación para el fueloil número cuatro (designación D396) o más pesado, de la *American Society for Testing and Material*.

5) No obstante las disposiciones del párrafo 4) de la presente regla, en el caso de un petrolero de categoría 2 ó 3 provisto solamente de dobles fondos o de dobles forros en el costado no utilizados para el transporte de hidrocarburos y que abarcan toda la longitud de los tanques de carga, o de espacios del doble casco no utilizados para el transporte de hidrocarburos y que abarcan toda la longitud de los tanques de carga, pero que no cumple las condiciones para estar exento de las disposiciones del párrafo 1) c) de la presente regla, la Administración podrá permitir que dicho buque siga operando después de la fecha especificada en el párrafo 4) de esta regla, siempre que:

- a) el buque ya prestase servicio el 1 de julio de 2001;
- b) la Administración esté satisfecha mediante la verificación de los registros oficiales de que el buque cumple las condiciones especificadas anteriormente;
- c) las condiciones del buque especificadas anteriormente no cambien; y
- d) dicha operación no continúe después de la fecha en que el buque alcance 25 años contados desde su fecha de entrega.

6) Los petroleros de categoría 2 ó 3, que lleguen o hayan llegado a los 15 años contados desde la fecha de entrega, cumplirán lo dispuesto en el Plan de evaluación del estado del buque adoptado por el Comité de Protección del Medio Marino mediante la resolución MEPC.94(46), tal como se enmienda ésta, siempre y cuando tales enmiendas se adopten, entren en vigor y surtan efecto de conformidad con las disposiciones del artículo 16 del presente Convenio relativas a los procedimientos de enmienda aplicables al apéndice de un Anexo.

7) En el caso de los petroleros de categoría 2 ó 3, la Administración podrá permitir que continúen operando después de la fecha especificada en el párrafo 4) de la presente regla, si los resultados satisfactorios del Plan de evaluación del estado del buque justifican que, en opinión de la Administración, el buque es apto para seguir operando, a condición de que la explotación no continúe después del aniversario de la fecha de entrega del buque en 2015 o en la fecha en que el buque alcance 25 años contados desde su fecha de entrega, si esta fecha es anterior.

- 8) a) La Administración de una Parte en el presente Convenio que autorice la aplicación del párrafo 5) de la presente regla, o permita, suspenda, retire o no aplique las disposiciones del párrafo 7) de esta regla a un buque que tenga derecho a enarbolar su pabellón, comunicará inmediatamente los pormenores del caso a la Organización para que ésta los distribuya a las Partes en el presente Convenio para su información y para que adopten las medidas pertinentes, si es necesario.
- b) Una Parte en el presente Convenio tendrá derecho a denegar la entrada en los puertos o terminales mar adentro bajo su jurisdicción a los petroleros que operen de conformidad con lo dispuesto en:
- i) el párrafo 5) de la presente regla, después del aniversario de la fecha de entrega del buque en 2015; o
 - ii) el párrafo 7) de la presente regla.

En tales casos, esa Parte comunicará a la Organización, para su distribución a las Partes en el presente Convenio, los pormenores al respecto para su información."

ANEXO 2

ENMIENDAS AL ANEXO I DEL MARPOL 73/78

Se añade la siguiente regla 13H después de la regla 13G:

"Regla 13H

Prevención de la contaminación por hidrocarburos procedente de petroleros que transporten hidrocarburos pesados como carga

- 1) La presente regla:
- a) se aplicará a los petroleros de peso muerto igual o superior a 600 toneladas, que transporten hidrocarburos pesados como carga, cualquiera que sea la fecha de entrega; y
 - b) no se aplicará a los petroleros regidos por el apartado a) anterior que cumplan lo prescrito en la regla 13F 3) a) y b) o 13F 4) o 13F 5) del presente Anexo, aun cuando no se ajusten completamente a lo prescrito sobre las distancias mínimas entre los límites de los tanques de carga y el costado del buque y las planchas del fondo. En tal caso, las distancias de protección en el costado no serán inferiores a las estipuladas en el Código Internacional de

Quimiqueros para el emplazamiento de los tanques de carga en los buques de tipo 2, y las distancias de protección del fondo en el eje longitudinal cumplirán lo dispuesto en la regla 13E 4) b) del presente Anexo.

- 2) A los efectos de la presente regla, por "hidrocarburos pesados" se entiende cualquiera de los siguientes:
 - a) crudos con una densidad superior a 900 kg/m^3 , a 15°C ;
 - b) fueloils con una densidad superior a 900 kg/m^3 , a 15°C , o con una viscosidad cinemática superior a $180 \text{ mm}^2/\text{s}$, a 50°C ;
 - c) asfalto, alquitrán y sus emulsiones.
- 3) Los petroleros a los que se aplique la presente regla cumplirán las disposiciones de los párrafos 4) a 8) de esta regla, además de cumplir las disposiciones aplicables de la regla 13G.
- 4) A reserva de lo dispuesto en los párrafos 5), 6) y 7) de la presente regla, un petrolero al que se aplique esta regla cumplirá lo siguiente:
 - a) si es de peso muerto igual o superior a 5 000 toneladas, cumplirá las prescripciones aplicables de la regla 13F del presente Anexo a más tardar el 5 de abril de 2005; o
 - b) si es de peso muerto igual o superior a 600 toneladas pero inferior a 5 000 toneladas, estará provisto de tanques o espacios en el doble fondo de conformidad con lo prescrito en la regla 13F 7) a) del presente Anexo y de tanques o espacios laterales de conformidad con lo prescrito en la regla 13F 3) a), y cumplirá la prescripción relativa a la distancia w que se indica en la regla 13F 7) b), a más tardar en el aniversario de la fecha de entrega del buque en el año 2008.
- 5) En el caso de un petrolero de peso muerto igual o superior a 5 000 toneladas que transporte hidrocarburos pesados como carga y esté provisto solamente de dobles fondos o de dobles forros en el costado no utilizados para el transporte de hidrocarburos y que abarcan toda la longitud de los tanques de carga, o de espacios del doble casco no utilizados para el transporte de hidrocarburos y que abarcan toda la longitud de los tanques de carga, pero que no cumple las condiciones para estar exento de las disposiciones del párrafo 1) b) de la presente regla, la Administración podrá permitir que dicho buque continúe operando después de la fecha especificada en el párrafo 4) de esta regla, siempre que:
 - a) el buque ya prestase servicio el 4 de diciembre de 2003;
 - b) la Administración esté satisfecha mediante la verificación de los registros oficiales de que el buque cumple las condiciones especificadas anteriormente;
 - c) las condiciones del buque especificadas anteriormente no cambien; y
 - d) dicha operación no continúe después de que el buque alcance 25 años contados a partir de su fecha de entrega;
- 6)
 - a) En el caso de los petroleros de peso muerto igual o superior a 5 000 toneladas que transporten crudos con una densidad superior a 900 kg/m^3 , a 15°C , pero inferior a 945 kg/m^3 , la Administración podrá permitir que continúen operando después de la fecha especificada en el párrafo 4) a) de la presente regla, si los resultados satisfactorios del Plan de evaluación del estado del buque indicados en la regla 13G 6) justifican que, en opinión de la Administración, el buque es apto para seguir operando, teniendo en cuenta el tamaño, la edad, la zona de explotación y las condiciones estructurales del buque, a condición de que la explotación no continúe después de la fecha en que el buque alcance 25 años contados desde su fecha de entrega.
 - b) La Administración podrá permitir que un petrolero de peso muerto igual o superior a 600 toneladas pero inferior a 5 000 toneladas, que transporte hidrocarburos pesados como carga, continúe operando después de la fecha especificada en el párrafo 4) b) de la presente regla si, en opinión de la Administración, el buque es apto para seguir operando, teniendo en cuenta el tamaño, la edad, la zona de explotación y las condiciones estructurales del buque, a condición de que la explotación no continúe después de la fecha en que el buque alcance 25 años contados desde su fecha de entrega.
- 7) La Administración de una Parte en el presente Convenio podrá eximir de las disposiciones de la presente regla a un petrolero de peso muerto igual o superior a 600 toneladas que transporte hidrocarburos pesados como carga, si el petrolero:

- a) se dedica exclusivamente a viajes en una zona bajo su jurisdicción, u opera como instalación flotante de almacenamiento de hidrocarburos pesados situada en una zona bajo su jurisdicción; o
 - b) se dedica exclusivamente a viajes en una zona bajo la jurisdicción de otra Parte, u opera como instalación flotante de almacenamiento de hidrocarburos pesados situada en una zona bajo la jurisdicción de otra Parte, a condición de que la Parte en cuya jurisdicción operará el petrolero dé su consentimiento a que éste opere en una zona bajo su jurisdicción.
- 8) a) La Administración de una Parte en el presente Convenio que permita, suspenda, retire o no aplique las disposiciones de los párrafos 5), 6) o 7) de la presente regla a un buque que tenga derecho a enarbolar su pabellón, comunicará inmediatamente los pormenores del caso a la Organización para que ésta los distribuya a las Partes en el presente Convenio para su información y para que adopten las medidas pertinentes, si es necesario.
- b) A reserva de las disposiciones del derecho internacional, una Parte en el presente Convenio tendrá derecho a denegar la entrada a los petroleros que operen de conformidad con lo dispuesto en los párrafos 5) o 6) de la presente regla en los puertos o terminales mar adentro bajo su jurisdicción, o deniegue la transferencia entre buques de hidrocarburos pesados en zonas bajo su jurisdicción salvo cuando sea necesario a los efectos de garantizar la seguridad de un buque o para salvar vidas en el mar. En tales casos, esa Parte comunicará a la Organización, para que ésta los distribuya a las Partes en el presente Convenio, los pormenores al respecto para su información.

ANEXO 3

ENMIENDAS AL MODELO B DEL SUPLEMENTO DEL CERTIFICADO IOPP
EN RELACION CON LA REGLA 13G REVISADA
DEL ANEXO I DEL MARPOL

Se sustituye el párrafo 5.8.4 existente del Modelo B del Suplemento del Certificado IOPP por el siguiente:

"5.8.4 El buque está sujeto a la regla 13G y:

- .1 debe cumplir la regla 13F a más tardar el.....
- .2 está configurado de tal manera que los siguientes tanques o espacios no se utilizan para el transporte de hidrocarburos
- .3 se le permite seguir operando de conformidad con la regla 13G 5) hasta
- .4 se le permite seguir operando de conformidad con la regla 13G 7) hasta

ANEXO 4

ENMIENDAS AL MODELO B DEL SUPLEMENTO DEL CERTIFICADO IOPP
EN RELACION CON LA REGLA 13H DEL ANEXO I DEL MARPOL

Se añaden los siguientes párrafos nuevos después del párrafo 5.8.5 del Modelo B del Suplemento del Certificado IOPP:

"5.8.6 El buque está sujeto a la regla 13H y:

- .1 debe cumplir la regla 13H 4) a más tardar el
- .2 se le permite seguir operando de conformidad con la regla 13H 5) hasta
- .3 se le permite seguir operando de conformidad con la regla 13H 6) a) hasta.....
- .4 se le permite seguir operando de conformidad con la regla 13H 6) b) hasta
- .5 está exento de las disposiciones de la regla 13H de conformidad con la regla 13H 7) b).....

5.8.7 El buque no está sujeto a la regla 13H..... "

RESOLUCION MEPC.112(50)
adoptada el 4 de diciembre de 2003

ENMIENDAS AL PLAN DE EVALUACION DEL ESTADO DEL BUQUE

EL COMITE DE PROTECCION DEL MEDIO MARINO,

RECORDANDO el artículo 38 a) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones que confieren al Comité de Protección del Medio Marino (el Comité) los convenios internacionales relativos a la prevención y contención de la contaminación del mar,

TOMANDO NOTA del artículo 16 del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973 (en adelante denominado "Convenio de 1973") y del artículo VI del Protocolo de 1978 relativo al Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973 (en adelante denominado "Protocolo de 1978"), los cuales especifican conjuntamente el procedimiento de enmienda del Protocolo de 1978 y confieren al órgano competente de la Organización la función de examinar y adoptar enmiendas al Convenio de 1973, modificado por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78),

TOMANDO NOTA ASIMISMO de que la regla 13G del Anexo I del MARPOL 73/78 estipula que el Plan de evaluación del estado del buque, adoptado mediante la resolución MEPC.94(46), puede enmendarse a condición de que las enmiendas se adopten, entren en vigor y adquieran efectividad de conformidad con las disposiciones del artículo 16 del Convenio de 1973 relativas a los procedimientos de enmienda aplicables al apéndice de un Anexo,

RECORDANDO ASIMISMO la resolución MEPC.99(48), mediante la cual el Comité adoptó enmiendas al Plan de evaluación del estado del buque, de conformidad con las disposiciones del artículo 16 del Convenio de 1973 relativas a los procedimientos de enmienda aplicables al apéndice de un Anexo,

HABIENDO ADOPTADO, en su 50º periodo de sesiones, enmiendas a la regla 13G del Anexo I del MARPOL 73/78 mediante la resolución MEPC.111(50) con objeto de acelerar más la retirada progresiva de los buques tanque de casco sencillo para tratar de reforzar en mayor medida la protección del medio marino,

RECONOCIENDO la necesidad de enmendar el Plan de evaluación del estado del buque con el fin de aplicar las enmiendas a la regla 13G y a la nueva regla 13H del Anexo I del MARPOL 73/78, adoptadas mediante la resolución MEPC.111(50),

HABIENDO EXAMINADO, en su 50º periodo de sesiones, las propuestas de enmienda al Plan de evaluación del estado del buque,

1. ADOPTA, de conformidad con el artículo 16 2) d) del Convenio de 1973, las enmiendas al Plan de evaluación del estado del buque, cuyo texto figura en el anexo de la presente resolución;
2. DECIDE, de conformidad con lo dispuesto el artículo 16 2) f) iii) del Convenio de 1973, que las enmiendas se considerarán aceptadas el 4 de octubre de 2004, salvo que, con anterioridad a esa fecha, un tercio cuando menos de las Partes en el MARPOL 73/78, o aquellas Partes cuyas flotas mercantes combinadas representen como mínimo el 50% del tonelaje bruto de la flota mercante mundial, hayan notificado a la Organización que rechazan las enmiendas;
3. INVITA a las Partes en el MARPOL 73/78 a que tomen nota de que, de conformidad con el artículo 16 2) g) ii) del Convenio de 1973, dichas enmiendas entrarán en vigor el 5 de abril de 2005 una vez aceptadas de conformidad con lo estipulado en el párrafo 2 anterior;
4. PIDE al Secretario General que, de acuerdo con el artículo 16 2) e) del Convenio de 1973, transmita a todas las Partes en el MARPOL 73/78 copias certificadas de la presente resolución y el texto de las enmiendas que figura en el anexo;
5. PIDE TAMBIEN al Secretario General que remita copias de la presente resolución y de su anexo a los Miembros de la Organización que no son Partes en el MARPOL 73/78;
6. INVITA al Comité de Seguridad Marítima a que tome nota de las enmiendas al Plan de evaluación del estado del buque;
7. INSTA al Comité de Seguridad Marítima a que, con carácter prioritario, proceda al examen de las Directrices sobre el programa mejorado de inspecciones durante los reconocimientos de graneleros y petroleros (en adelante denominadas "Directrices"), adoptadas mediante la resolución A.744(18) enmendada, con el propósito de introducir e incorporar en ellas los elementos y disposiciones pertinentes en el Plan de evaluación del estado del buque, y así garantizar que los petroleros a los que se exija que cumplan lo dispuesto en el Plan de evaluación del estado del buque estén sometidos a un solo régimen armonizado de reconocimientos e inspecciones; y

8. ACUERDA que el Comité se comprometa, tan pronto como el Comité de Seguridad Marítima haya incorporado los elementos y disposiciones pertinentes del Plan de evaluación del estado del buque de las Directrices, a llevar a cabo el necesario examen del Plan de evaluación del estado del buque y, si se requiere, de las correspondientes disposiciones de las reglas 13G y 13H del Anexo I del MARPOL 73/78 con miras a garantizar que los petroleros a los que se exija que cumplan lo dispuesto en el Plan de evaluación del estado del buque estén sometidos a un solo régimen armonizado de reconocimientos e inspecciones, que adopte el Comité de Seguridad Marítima.

ANEXO

ENMIENDAS AL PLAN DE EVALUACION DEL ESTADO DEL BUQUE

1 En la última frase del párrafo 1.1, añádanse las siguientes palabras al final de la frase: ", o en la declaración provisional de cumplimiento, según proceda."

2 En el párrafo 2, sustitúyase "la regla 13G 7)" por "las reglas 13G 6) y 7) y 13H 6) a)", y suprimase la expresión "mediante la resolución MEPC.95(46)".

3 Suprimase el párrafo 3.3 y vuélvanse a numerar los actuales párrafos 3.4 y 3.5 como párrafos 3.3 y 3.4, respectivamente.

4 Suprimase el párrafo 3.6 y vuélvase a numerar el actual párrafo 3.7 como párrafo 3.5.

5 Añádase el siguiente nuevo párrafo 3.6 y modifíquese la numeración de los actuales párrafos 3.8 a 3.14, de modo que pasen a ser los párrafos 3.7 a 3.13.

"3.6 *Petroleros de categoría 3*: petroleros de peso muerto igual o superior a 5 000 toneladas pero inferior a los especificados en la regla 13G 3) a) o b) del Anexo I del MARPOL 73/78."

6 Sustitúyase el párrafo 4.3 por el párrafo siguiente:

"4.3 La Administración exigirá que los petroleros de categoría 2 y de categoría 3 que enarboles su pabellón y que estén sujetos a las disposiciones de la regla 13G 7) permanezcan fuera de servicio durante los periodos que se mencionan en el párrafo 5.1.2, hasta que se les haya expedido una declaración de cumplimiento válida."

7 Sustitúyase el párrafo 5.1 por el párrafo siguiente:

"5.1 Ambito de aplicación

Las prescripciones del CAS se aplicarán a:

- .1 los petroleros de peso muerto igual o superior a 5 000 toneladas y de edad igual o superior a 15 años, contados desde su fecha de entrega, de conformidad con lo dispuesto en la regla 13G 6);
- .2 los petroleros que estén sujetos a las disposiciones de la regla 13G 7), en los casos en que se solicite autorización para que el buque continúe en servicio después del aniversario en 2010 de la fecha de entrega del buque; y
- .3 los petroleros de peso muerto igual o superior a 5 000 toneladas y de edad igual o superior a 15 años, contados desde su fecha de entrega, que transporten crudos como carga con una densidad superior a 900 kg/m³, a 15°C, pero inferior a 945 kg/m³, de conformidad con lo dispuesto en la regla 13H 6) a)."

8 Sustitúyase el párrafo 5.3 por el siguiente:

"5.3.1 El reconocimiento CAS deberá coordinarse con el Programa mejorado de inspecciones.

5.3.2 El primer reconocimiento CAS prescrito en la regla 13G 6) tendrá lugar al mismo tiempo que el primer reconocimiento intermedio o de renovación programado después del 5 de abril de 2005, o de la fecha en que el buque alcance los 15 años de edad, si esta fecha es posterior.

5.3.3 El primer reconocimiento CAS prescrito en la regla 13G 7) tendrá lugar al mismo tiempo que el reconocimiento intermedio o de renovación programado antes del aniversario, en 2010, de la fecha de entrega del buque.

5.3.4 El primer reconocimiento CAS prescrito en la regla 13H 6) a) tendrá lugar al mismo tiempo que el primer reconocimiento intermedio o de renovación programado después del 5 de abril de 2005.

5.3.5 Si la declaración de cumplimiento expedida después del primer reconocimiento CAS, con arreglo a lo dispuesto en 5.3.2, es válida más allá del aniversario, en 2010, de la fecha de entrega del buque, se considerará que dicho reconocimiento CAS es el primero que cumple lo dispuesto en la regla 13G 7).

- 5.3.6 Todo reconocimiento CAS posterior exigido para la renovación de la declaración de cumplimiento deberá efectuarse a intervalos que no excedan de cinco años y seis meses.
- 5.3.7 No obstante lo anterior, la compañía, con la anuencia de la Administración, podrá optar por realizar el primer reconocimiento CAS en una fecha anterior a la del reconocimiento arriba mencionado, siempre que se cumplan todas las prescripciones del CAS."
- 9 Sustitúyase el párrafo 6.1.1.7 por el párrafo siguiente:
- "6.1.1.7 Tal flexibilidad estará siempre sujeta a que la OR tenga tiempo suficiente para ultimar el reconocimiento CAS y expedir la declaración provisional de cumplimiento con arreglo a lo dispuesto en la regla 13G 6) o 13H 6) a), o a que la Administración examine el informe final del CAS y expida la declaración de cumplimiento con arreglo a lo dispuesto en la regla 13G 7), según proceda, antes de que el buque vuelva a prestar servicio."
- 10 Sustitúyase el párrafo 10.2.2 por el párrafo siguiente:
- "10.2.2 La OR presentará el informe final del CAS a la Administración sin demora y:
- .1 en el caso del reconocimiento CAS prescrito en la regla 13G 6) o 13H 6) a), a más tardar tres meses después de la ultimación del reconocimiento CAS; o
 - .2 en el caso del reconocimiento CAS prescrito en la regla 13G 7), a más tardar tres meses después de la ultimación del reconocimiento CAS, o dos meses antes de la fecha en que se deba expedir una declaración de cumplimiento al buque, si esta fecha es anterior."
- 11 En el párrafo 11.1, sustitúyase la expresión "de categoría 1 y categoría 2" por "de categoría 2 y categoría 3".
- 12 Sustitúyase el párrafo 13.1 por el párrafo siguiente:
- "13.1 La Administración, de conformidad con sus procedimientos, expedirá una declaración de cumplimiento a cada buque que haya superado el reconocimiento CAS de forma satisfactoria a su juicio. Dicha declaración se expedirá:
- .1 en el caso del reconocimiento CAS prescrito en la regla 13G 6) o 13H 6) a), a más tardar cinco meses después de la ultimación del reconocimiento CAS; o
 - .2 en el caso del reconocimiento CAS prescrito en la regla 13G 7), a más tardar cinco meses después de la ultimación del reconocimiento CAS, o el aniversario, en 2010, de la fecha de entrega del buque, si esta fecha es anterior, si se trata del primer reconocimiento CAS, y a más tardar en la fecha de expiración de la declaración de cumplimiento en el caso de todo reconocimiento CAS posterior."
- 13 Sustitúyase el párrafo 13.6 por el párrafo siguiente:
- "13.6 La validez de la declaración de cumplimiento no excederá de cinco años y seis meses a partir de la fecha de ultimación del reconocimiento CAS."
- 14 Sustitúyase el párrafo 13.7 por el siguiente:
- "13.7 La OR que haya efectuado el reconocimiento CAS de conformidad con la regla 13G 6) o 13H 6) a), tras haber concluido satisfactoriamente el reconocimiento, expedirá una declaración provisional de cumplimiento en el formato correspondiente al modelo que figura en el apéndice 1 y con una validez que no exceda de cinco meses. Dicha declaración será válida hasta su fecha de expiración o la fecha de expedición de una declaración de cumplimiento, si esta fecha es anterior, y será aceptada por otras Partes en el MARPOL 73/78."
- 15 En el apéndice 1, después de "MEPC.94(46)" (en las dos ocasiones en que aparece), insértese ", enmendada".
- 16 En el apéndice 1, a continuación del punto 2, añádase lo siguiente:
- "Fecha de ultimación del reconocimiento CAS: dd/mm/aaaa."
- 17 En el apéndice 1, a continuación del Modelo de la declaración de cumplimiento, añádase el Modelo de la declaración provisional de cumplimiento, que se adjunta al presente documento.
- 18 En el apéndice 3, párrafo 1.1.1, suprimase "por la resolución MEPC.99(48)".

MODELO DE LA DECLARACION PROVISIONAL DE CUMPLIMIENTO**DECLARACION PROVISIONAL DE CUMPLIMIENTO**

Expedida en virtud de las disposiciones del Plan de evaluación del estado del buque (resolución MEPC.94(46), enmendada) por:

(nombre completo de la organización reconocida)

Datos relativos al buque

Nombre del buque

Número o letras distintivos

Puerto de matrícula

Arqueo bruto

Peso muerto (toneladas métricas)

Número IMO

Categoría de buque tanque.....

SE CERTIFICA:

- 1 Que el buque ha sido objeto de reconocimiento de conformidad con las prescripciones del Plan de evaluación del estado del buque (CAS) (resolución MEPC.94(46), enmendada);
- 2 Que el reconocimiento ha puesto de manifiesto que el estado de la estructura del buque examinada conforme al CAS es satisfactorio en todos los aspectos y que el buque cumple las prescripciones del CAS.

Fecha de ultimación del reconocimiento CAS: dd/mm/aaaa

Esta Declaración es válida hasta,o la fecha de expedición de la Declaración de cumplimiento, si esta fecha es anterior.

Expedido en

(Lugar de expedición de la Declaración)

.....

(Fecha de expedición)

.....

(Firma del funcionario debidamente autorizado
que expide la Declaración)

(Sello o estampilla de la organización reconocida, según corresponda)
