

## SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

**CODIGO Internacional para la Construcción y el Equipo de Unidades Móviles de Perforación Mar Adentro (CODIGO MODU), del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974 (SOLAS/74), Enmendado, que se da a conocer en términos del Acuerdo de fecha 20 de agosto de 2009, suscrito por los Secretarios de Relaciones Exteriores y de Comunicaciones y Transportes, publicado el 5 de octubre de 2009.**

---

### **CODIGO PARA LA CONSTRUCCION Y EL EQUIPO DE UNIDADES MOVILES DE PERFORACION MAR ADENTRO, 1989**

*(Resolución A.649 (16) aprobada el 19 de octubre de 1989 por la Asamblea de la OMI en su decimosexto periodo de sesiones)*

LA ASAMBLEA,

RECORDANDO el artículo 15 j) del Convenio Constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones de la Asamblea por lo que respecta a las reglas y directrices relativas a la seguridad marítima,

OBSERVANDO que las unidades móviles de perforación mar adentro siguen siendo trasladadas y utilizadas en el ámbito internacional,

RECONOCIENDO que los criterios de proyecto de tales unidades son a menudo muy distintos de los que rigen para los buques de proyecto tradicional y que en razón de esto resulta inadecuada la aplicación de convenios internacionales como el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada, y el Convenio internacional sobre líneas de carga, 1966, en su forma enmendada, a las unidades móviles de perforación mar adentro,

RECORDANDO que cuando en 1979 se aprobó, mediante la resolución A.414 (XI), el Código para la construcción y el equipo de unidades móviles de perforación mar adentro (Código de unidades de perforación) se reconoció que la tecnología empleada en el proyecto de unidades móviles de perforación mar adentro estaba evolucionando con rapidez y que cabía que en las unidades de esa índole se introdujeran características nuevas a fin de mejorar las normas técnicas y de seguridad,

RECORDANDO ASIMISMO que autorizó al Comité de Seguridad Marítima a que enmendara el Código según fuese necesario y previa consulta con las organizaciones pertinentes que el Comité juzgara oportuno,

TOMANDO NOTA de que desde la aprobación de la edición de 1979 del Código de unidades de perforación varias de estas unidades han protagonizado trágicos siniestros que han subrayado la necesidad de revisar las normas de seguridad internacionales elaboradas por la Organización,

HABIENDO EXAMINADO la recomendación hecha por el Comité de Seguridad Marítima en su 57° periodo de sesiones,

APRUEBA el Código para la construcción y el equipo de unidades móviles de perforación mar adentro, 1989 (Código de unidades de perforación, 1989), cuyo texto figura en el anexo de la presente resolución, que reemplaza al actual Código de unidades de perforación aprobado mediante la resolución A.414(X1) y es aplicable a las unidades móviles de perforación mar adentro cuyas quillas hayan sido colocadas, o cuya construcción se halle en una fase equivalente, el 1 de mayo de 1991 o posteriormente;

INVITA a todos los Gobiernos interesados a que:

- a) tomen las medidas oportunas para dar efectividad al Código;
- b) consideren el Código como equivalente de las prescripciones de orden técnico de los precitados convenios, a efectos de su aplicación a las unidades móviles de perforación mar adentro;
- c) informen a la OMI de las medidas que tomen al respecto;

AUTORIZA al Comité de Seguridad Marítima a que enmiende el Código de unidades de perforación, 1989, según sea necesario, tomando en consideración los adelantos en cuanto a las características de proyecto y seguridad y tras consultar a las organizaciones pertinentes.

**INDICE**

**Resolución A.649 (16) aprobada el 19 de octubre de 1989 por la Asamblea de la OMI en su decimosexto periodo de sesiones**

**ANEXO: CODIGO PARA LA CONSTRUCCION Y EL EQUIPO DE UNIDADES MOVILES DE PERFORACION MAR ADENTRO, 1989**

**Preámbulo****Capítulo 1 – Generalidades**

- Sección 1 – Finalidad
- Sección 2 – Ambito de aplicación
- Sección 3 – Definiciones
- Sección 4 – Exenciones
- Sección 5 – Equivalencias
- Sección 6 – Reconocimientos y certificación
- Sección 7 – Supervisión
- Sección 8 – Siniestros
- Sección 9 – Revisión del Código

**Capítulo 2 – Construcción, resistencia y materiales**

- Sección 1 – Generalidades
- Sección 2 – Cargas de proyecto
- Sección 3 – Análisis estructural
- Sección 4 – Consideraciones especiales acerca de las unidades de superficie
- Sección 5 – Consideraciones especiales acerca de las unidades autoelevadoras
- Sección 6 – Consideraciones especiales acerca de las unidades estabilizadas por columnas
- Sección 7 – Análisis de fatiga
- Sección 8 – Materiales
- Sección 9 – Juego de documentos de construcción
- Sección 10 – Soldadura
- Sección 11 – Pruebas

**Capítulo 3 – Compartimentado, estabilidad y francobordo**

- Sección 1 – Prueba de estabilidad
- Sección 2 – Curvas de momentos adrizantes y momentos escorantes
- Sección 3 – Criterios de estabilidad sin avería
- Sección 4 – Compartimentado y estabilidad con avería
- Sección 5 – Extensión de la avería
- Sección 6 – Integridad de estanquidad
- Sección 7 – Francobordo

**Capítulo 4 – Instalaciones de máquinas para todos los tipos de unidades**

- Sección 1 – Generalidades
- Sección 2 – Prescripciones relativas a las máquinas
- Sección 3 – Calderas de vapor y sistemas de alimentación de calderas
- Sección 4 – Sistemas de tuberías de vapor
- Sección 5 – Mandos de las máquinas

Sección 6 – Sistemas de aire comprimido

Sección 7 – Sistemas de combustible líquido, de aceite lubricante y de otros aceites inflamables

Sección 8 – Medios de bombeo de sentina

Sección 9 – Medios de bombeo de lastre en las unidades estabilizadas por columnas

Sección 10 – Protección contra la inundación

Sección 11 – Medios de fondeo para las unidades de superficie y las estabilizadas por columnas

Sección 12 – Sistemas de posicionamiento dinámico

#### **Capítulo 5 – Instalaciones eléctricas para todos los tipos de unidades**

Sección 1 – Prescripciones de carácter general relativas a las instalaciones eléctricas

Sección 2 – Fuente de energía eléctrica principal

Sección 3 – Fuente de energía eléctrica de emergencia

Sección 4 – Medios de arranque de los generadores de emergencia

Sección 5 – Precauciones contra descargas eléctricas, incendios de origen eléctrico y otros riesgos del mismo tipo

Sección 6 – Comunicaciones internas

#### **Capítulo 6 – Instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas en áreas peligrosas para todos los tipos de unidades**

Sección 1 – Zonas

Sección 2 – Clasificación de las áreas peligrosas

Sección 3 – Aberturas, vías de acceso y condiciones de ventilación que afectan a la extensión de las áreas peligrosas

Sección 4 – Ventilación de espacios

Sección 5 – Situaciones de emergencia debidas a operaciones de perforación

Sección 6 – Instalaciones eléctricas en áreas peligrosas

Sección 7 – Instalaciones de máquinas en áreas peligrosas

#### **Capítulo 7 – Instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas para las unidades autopropulsadas**

Sección 1 – Generalidades

Sección 2 – Marcha atrás

Sección 3 – Calderas de vapor y sistemas de alimentación de calderas

Sección 4 – Mandos de las máquinas

Sección 5 – Aparato de gobierno

Sección 6 – Aparatos de gobierno eléctricos y electrohidráulicos

Sección 7 – Comunicación entre el puente de navegación y la cámara de máquinas

Sección 8 – Dispositivos de alarma para maquinistas

Sección 9 – Fuente de energía eléctrica principal

Sección 10 – Fuente de energía eléctrica de emergencia

#### **Capítulo 8 – Espacios de máquinas sin dotación permanente para todos los tipos de unidades**

Sección 1 – Generalidades

Sección 2 – Ambito de aplicación

Sección 3 – Seguridad contra incendios

Sección 4 – Protección contra la inundación

Sección 5 – Mando de las máquinas propulsoras desde el puente

Sección 6 – Comunicaciones

Sección 7 – Sistema de alarma

Sección 8 – Prescripciones especiales para máquinas, calderas e instalaciones eléctricas

Sección 9 – Sistema de seguridad

#### **Capítulo 9 – Seguridad contra incendios**

Sección 1 – Protección estructural contra incendios

Sección 2 – Protección de alojamientos, espacios de servicio y puestos de control

Sección 3 – Medios de evacuación

Sección 4 – Bombas, colector, bocas y mangueras contra incendios

Sección 5 – Sistema de extinción de incendios en espacios de máquinas  
y en espacios destinados a dispositivos de caldeo

Sección 6 – Extintores portátiles en los espacios de alojamiento, de servicio y de trabajo

Sección 7 – Sistema de alarma y detección de incendios

Sección 8 – Sistema de alarma y detección de gas

Sección 9 – Equipos de bombero

Sección 10 – Medidas relativas a los espacios de máquinas y a los de trabajo

Sección 11 – Disposiciones relativas a las instalaciones para helicópteros

Sección 12 – Almacenamiento de botellas de gas

Sección 13 – Aspectos varios

#### **Capítulo 10 – Dispositivos y equipo de salvamento**

Sección 1 – Generalidades

Sección 2 – Embarcaciones de supervivencia

Sección 3 – Disposiciones para la reunión y el embarco en las embarcaciones de supervivencia

Sección 4 – Puestos de puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia

Sección 5 – Estiba de las embarcaciones de supervivencia

Sección 6 – Medios de puesta a flote y de recuperación de las embarcaciones de supervivencia

Sección 7 – Botes de rescate

Sección 8 – Estiba de los botes de rescate

Sección 9 – Medios de embarco en los botes de rescate y de puesta a flote y recuperación de éstos

Sección 10 – Chalecos salvavidas

Sección 11 – Trajes de inmersión

Sección 12 – Aros salvavidas

Sección 13 – Dispositivos radioeléctricos de salvamento

Sección 14 – Bengalas para señales de socorro

Sección 15 – Aparatos lanzacabos

Sección 16 – Señales de alarma para casos de emergencia

Sección 17 – Instrucciones de orden operacional

Sección 18 – Disponibilidad operacional, mantenimiento e inspecciones

#### **Capítulo 11 – Instalaciones de radiocomunicaciones**

Sección 1 – Ambito de aplicación

Sección 2 – Generalidades

Sección 3 – Unidades autopropulsadas en navegación

Sección 4 – Unidades a remolque, o autopropulsadas y acompañadas por buques escolta

Sección 5 – Unidades estacionadas en el lugar de trabajo o dedicadas a operaciones de perforación

Sección 6 – Comunicaciones con helicópteros

Sección 7 – Especificaciones técnicas del equipo

Sección 8 – Peligro de explosión de gas

Sección 9 – Alojamiento para el personal de radiocomunicaciones

Sección 10 – Reconocimientos de la estación radioeléctrica

#### **Capítulo 12 – Dispositivos de izada**

Sección 1 – Grúas

Sección 2 – Ascensores para el personal

Sección 3 – Torres de perforación

#### **Capítulo 13 – Instalaciones para helicópteros**

Sección 1 – Generalidades

Sección 2 – Construcción

Sección 3 – Disposición

Sección 4 – Ayudas visuales

#### **Capítulo 14 – Prescripciones de orden operacional**

Sección 1 – Manuales de instrucciones

Sección 2 – Mercancías peligrosas

Sección 3 – Prevención de la contaminación

Sección 4 – Remolque

Sección 5 – Transbordo de material, equipo o personal

Sección 6 – Sistemas de buceo

Sección 7 – Seguridad de la navegación

Sección 8 – Procedimientos de emergencia

Sección 9 – Instrucciones de emergencia

Sección 10 – Manuales de formación

Sección 11 – Llamadas y ejercicios periódicos

Sección 12 – Formación e instrucciones impartidas a bordo

Sección 13 – Anotaciones

#### **Apéndice**

Modelo de certificado de seguridad para unidad móvil de perforación mar adentro (1989)

##### **PREAMBULO**

1. El presente Código ha sido redactado con el propósito de sentar una norma internacional para las unidades móviles de perforación mar adentro de nueva construcción que facilite el movimiento y la utilización a nivel internacional de estas unidades y garantice un grado de seguridad, para las mismas y para el personal que lleven a bordo, equivalente al que el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada, y el Convenio internacional sobre líneas de carga, 1966, exigen a los buques de proyecto tradicional dedicados a viajes internacionales.

2. En todo momento, durante la preparación del Código, se tuvo presente la necesidad de basarlo en firmes principios de arquitectura e ingeniería navales y en la experiencia obtenida con la utilización de dichas unidades; se reconoció asimismo que la tecnología empleada en el proyecto de las unidades móviles de perforación mar adentro no sólo es compleja sino que además evoluciona rápidamente, lo que hace que el Código no deba permanecer inmutable, sino sometido a constante evaluación y revisión. A tal efecto la Organización lo examinará periódicamente teniendo en cuenta la experiencia adquirida y los progresos registrados.

3. Toda unidad existente que cumpla con las disposiciones del presente Código se considerará apta para que se le expida un certificado acorde con lo estipulado en aquél.

4. El Código no va destinado a prohibir la utilización de una unidad existente simplemente porque el proyecto, la construcción y el equipo de ésta no se ajusten a las prescripciones del presente Código. Muchas unidades móviles de perforación mar adentro existentes han sido utilizadas con buen resultado y de modo seguro durante largos periodos, y deberá tenerse en cuenta su historial de servicio al evaluar su idoneidad para operar en un plano internacional.

5. Teniendo en cuenta las condiciones ambientales locales, un Estado ribereño podrá permitir la utilización de cualquier unidad proyectada según normas inferiores a las prescritas en el Código. No obstante, cualquiera de dichas unidades habrá de cumplir con las prescripciones de seguridad que a juicio del Estado ribereño resulten adecuadas para las operaciones a las que sea destinada y garanticen la seguridad general de la unidad y del personal que lleve a bordo.

6. En el Código no figuran prescripciones relativas a la perforación de pozos submarinos ni a los métodos de control de dichos pozos. Las operaciones de perforación están sujetas al control del Estado ribereño.

## CAPITULO 1 – GENERALIDADES

### Finalidad

El objeto del Código para la construcción y el equipo de unidades móviles de perforación mar adentro, 1989, en adelante llamado el Código, es recomendar criterios de proyecto, normas de construcción y otras medidas de seguridad para las unidades móviles de perforación mar adentro de modo que el riesgo para dichas unidades, el personal que lleven a bordo y el medio ambiente quede reducido al mínimo.

### 1.2 Ambito de aplicación

1.2.1 El Código se aplicará a las unidades móviles de perforación mar adentro, tal como éstas quedan definidas en 1.3.1 a 1.3.4, cuyas quillas hayan sido colocadas, o cuya construcción se halle en una fase equivalente, el 1 de mayo de 1991 o posteriormente.

1.2.2 Un Estado ribereño podrá imponer prescripciones complementarias relativas al funcionamiento de los sistemas industriales que no se tratan en el Código.

### 1.3 Definiciones

A los efectos del presente Código, y salvo disposición expresa en otro sentido, las expresiones en él utilizadas tienen los significados definidos en los párrafos siguientes:

1.3.1 **Unidad móvil de perforación mar adentro o unidad:** toda nave apta para realizar operaciones de perforación destinadas a la exploración o a la explotación de los recursos naturales del subsuelo de los fondos marinos, tales como hidrocarburos líquidos o gaseosos, azufre o sal.

1.3.2 **Unidad de superficie:** toda unidad con formas de buque o de gabarra y casco de desplazamiento, ya sea el casco único o múltiple, destinada a operar a flote.

1.3.3 **Unidad autoelevadora:** toda unidad dotada de patas móviles, con capacidad para elevar la plataforma por encima de la superficie del mar.

1.3.4 **Unidad estabilizada por columnas:** toda unidad cuya cubierta principal está conectada a la obra viva o a los pies de soporte por medio de columnas o cajones.

1.3.5 **Administración:** el Gobierno del Estado cuyo pabellón tenga derecho a enarbolar la unidad.

1.3.6 **Estado ribereño:** el Gobierno del Estado que ejerza un control administrativo sobre las operaciones de perforación de la unidad.

1.3.7 **Organización:** la Organización Marítima Internacional (OMI).

1.3.8 **Certificado:** el Certificado de seguridad para unidades móviles de perforación mar adentro.

1.3.9 **Convenio SOLAS, 1974:** el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada.

1.3.10 **Convenio de líneas de Carga, 1966:** el Convenio internacional sobre líneas de carga, 1966.

1.3.11 **Modalidad operacional:** la condición o forma en que puede operar o funcionar una unidad, hallándose ésta en su lugar de trabajo o en tránsito. Entre las modalidades operacionales de una unidad figuran las correspondientes a las condiciones siguientes:

.1 **Condiciones operacionales:** las que se dan cuando una unidad se halla en su lugar de trabajo para efectuar operaciones de perforación, y las cargas ambientales y operacionales están dentro de los límites de proyecto establecidos para dichas operaciones. La unidad puede estar a flote o apoyada sobre el fondo del mar, según sea el caso.

.2 **Condiciones de temporal muy duro:** aquellas en que una unidad puede estar sometida a la máxima carga ambiental para la que fue proyectada. Se supone que las operaciones de perforación quedan interrumpidas debido a la rigurosidad de dicha carga ambiental. La unidad puede estar a flote o apoyada sobre el fondo del mar, según sea el caso.

.3 **Condiciones de tránsito:** las que se dan cuando una unidad se está desplazando de un punto geográfico a otro.

1.3.12 **Francobordo:** la distancia medida verticalmente hacia abajo en los medios desde el canto superior de la línea de cubierta hasta el canto superior de la línea de carga correspondiente.

1.3.13 **Eslora (L):** el 96% de la eslora total en la flotación correspondiente al 85% del puntal de trazado mínimo (D) medido desde el canto superior de la quilla, o la distancia que haya de la cara proel de la roda al eje de la mecha del timón en esa flotación, si esta magnitud es mayor. En las unidades proyectadas con quilla inclinada la flotación de referencia para medir la eslora será paralela a la flotación de proyecto.

1.3.14 **Estanco a la intemperie:** se aplica a todo componente que impide la entrada de agua en la unidad, cualquiera que sea el estado de la mar.

1.3.15 **Estanco:** se aplica a todo componente estructural que, sometido a la carga hidrostática para la cual ha sido proyectado, impide el paso de agua a su través en cualquier dirección.

1.3.16 **Inundación descendente:** toda inundación del interior de cualquier parte de la estructura flotante de una unidad a través de aberturas que no pueden cerrarse de modo estanco o estanco a la intemperie, según proceda, a fin de responder a los criterios de estabilidad con o sin avería, o que, por necesidades del servicio, hay que dejar abiertas.

1.3.17 **Condiciones operacionales y de habitabilidad normales:**

.1 cuando el conjunto de la unidad, sus máquinas, los servicios, medios y ayudas que garantizan la seguridad de la navegación cuando la unidad está en marcha, la seguridad cuando se está operando en la modalidad industrial, la seguridad contra incendios e inundaciones y las buenas comunicaciones y señales internas y externas, los medios de evacuación y los chigres de los botes de rescate, así como los medios que aseguran condiciones de habitabilidad que suponen un mínimo de comodidad, están en buen estado y funcionan normalmente; y

.2 las operaciones de perforación.

1.3.18 **Puerta hermética:** una puerta sólidamente construida, de cierre ajustado, que en condiciones atmosféricas normales no deja pasar gases.

1.3.19 **Fuente de energía eléctrica principal:** la destinada a suministrar energía eléctrica a todos los servicios necesarios para el mantenimiento de la unidad en condiciones operacionales y de habitabilidad normales.

1.3.20 **Unidad apagada:** la condición en que se halla la unidad cuando la instalación propulsora principal, las calderas y la maquinaria auxiliar han dejado de funcionar por falta de energía.

1.3.21 **Cuadro de distribución principal:** el cuadro de distribución alimentado directamente por la fuente de energía principal y destinado a distribuir energía eléctrica entre los servicios de la unidad.

1.3.22 **Cuadro de distribución de emergencia:** el cuadro de distribución que, en caso de que falle el sistema principal de suministro de energía eléctrica, queda directamente alimentado por la fuente de energía eléctrica de emergencia y/o la fuente transitoria de energía de emergencia, y *está* destinado a distribuir energía eléctrica entre los servicios de emergencia.

1.3.23 **Fuente de energía eléctrica de emergencia:** la fuente de energía eléctrica destinada a alimentar los servicios necesarios en caso de que falle la fuente de energía eléctrica principal.

1.3.24 **Aparato de gobierno principal:** el conjunto de maquinaria, servomotores, cuando los haya, y equipo auxiliar de gobierno, así como los medios provistos, como caña o sector, para transmitir el par torsor a la mecha del timón, necesarios para mover el timón a fin de gobernar la unidad en condiciones normales de servicio.

1.3.25 **Aparato de gobierno auxiliar:** el equipo provisto para mover el timón a fin de gobernar la unidad en caso de avería del aparato de gobierno principal.

1.3.26 **Servomotor del aparato de gobierno:**

.1 en el caso de un aparato de gobierno eléctrico, un motor eléctrico con su correspondiente equipo eléctrico.

.2 en el caso de un aparato de gobierno electrohidráulico, un motor eléctrico con su correspondiente equipo eléctrico y la bomba a que esté acoplado.

.3 en el caso de otros tipos de aparato de gobierno hidráulico, el motor accionador y la bomba a la que esté acoplado.

1.3.27 **Velocidad máxima de servicio en marcha avante:** la velocidad mayor que, de acuerdo con sus características de proyecto, la unidad puede mantener en servicio con calado máximo de navegación marítima.

1.3.28 **Velocidad máxima en marcha atrás:** la velocidad que se estima que la unidad puede alcanzar cuando a la potencia máxima prevista en el proyecto, con calado máximo de navegación marítima.

1.3.29 **Espacios de categoría A para máquinas:** todos los que contienen motores de combustión interna utilizados:

.1 para la propulsión principal; o

.2 para otros fines, si esos motores tienen una potencia conjunta no inferior a 375kW;

o bien los espacios que contienen cualquier caldera alimentada con combustible líquido o instalación de combustible líquido, así como los troncos de acceso a todos ellos.

1.3.30 **Espacios de máquinas:** todos los espacios de categoría A para máquinas y todos los que contienen la maquinaria propulsora, calderas u otros dispositivos de caldeo, instalaciones de combustible líquido, máquinas de vapor y motores de combustión interna, generadores y maquinaria eléctrica principal, estaciones de toma de combustible, maquinaria de refrigeración, estabilización, ventilación y climatización, y espacios análogos, así como los troncos de acceso a todos ellos.

1.3.31 **Puestos de control:** los espacios en que se hallan los aparatos de radiocomunicaciones o los principales aparatos de navegación o la fuente de energía de emergencia, o aquellos en que están centralizados el equipo detector o extintor de incendios o el sistema de control de posicionamiento dinámico, o donde hay un sistema de extinción de incendios que da servicio a varios emplazamientos. En el caso de las unidades estabilizadas por columnas, un puesto central de control del lastre es también un "puesto de control". No obstante, a efectos de la aplicación del capítulo 9 no se considerarán puestos de control los espacios en que se halla la fuente de energía de emergencia.

1.3.32 **Áreas potencialmente peligrosas:** todas aquellas en las que, por la posibilidad de que se cree una atmósfera inflamable como resultado de las operaciones de perforación, la utilización sin el debido cuidado de maquinaria o equipo eléctrico puede originar un riesgo de incendio o explosión.

1.3.33 **Espacios cerrados:** los espacios delimitados por suelos, mamparos y/o cubiertas, que pueden tener puertas o ventanas.

1.3.34 **Emplazamientos semicerrados:** los emplazamientos en que las condiciones naturales de ventilación son considerablemente diferentes de las existentes en cubiertas expuestas debido a la presencia de estructuras como techos, guardavientos y mamparos, cuya disposición puede impedir la dispersión de gases.

1.3.35 **Maquinaria y componentes industriales:** la maquinaria y los componentes utilizados en relación con las operaciones de perforación.

1.3.36 **Material incombustible<sup>\*</sup>:** el que no arde ni desprende vapores inflamables en cantidad suficiente para experimentar la autoignición cuando se calienta a 750°C aproximadamente, característica ésta que será demostrada de modo satisfactorio para la Administración por un procedimiento de prueba reconocido<sup>†</sup>. Cualquier otro material será considerado material combustible.

1.3.37 **Ensayo estándar de exposición al fuego:** el definido en la regla II-2/3.2 del Convenio SOLAS, 1974.

1.3.38 **Divisiones de clase "A":** las definidas en la regla II-2/3.3 del Convenio SOLAS, 1974.

1.3.39 **Divisiones de clase "B":** las definidas en la regla II-2/3.4 del Convenio SOLAS, 1974.

1.3.40 **Divisiones de clase "C":** las construidas con materiales incombustibles aprobados. No es necesario que satisfagan las prescripciones relativas al paso del humo y de las llamas ni a las limitaciones de elevación de temperatura.

1.3.41 **De acero o de un material equivalente:** cuando aparezca esta expresión, por "material equivalente" se entenderá cualquier material incombustible que, por sí o debido al aislamiento de que vaya provisto, posea propiedades estructurales y de integridad equivalentes a las del acero al terminar el ensayo estándar de exposición al fuego (por ejemplo, una aleación de aluminio aislada en formada adecuada).

1.3.42 **Débil propagación de la llama:** expresión que, utilizada en relación con una superficie, significa que ésta impedirá en medida suficiente que las llamas se propaguen, característica que habrá que establecer de modo satisfactorio para la Administración por un procedimiento de prueba reconocido.

1.3.43 **Cielos rasos o revestimientos continuos de clase "B":** los cielos rasos o revestimientos de clase "B" que terminan únicamente en una división de clase "A" o "B".

1.3.44 **Espacios de trabajo:** los abiertos o cerrados no comprendidos en 1.3.30 ni 1.3.32, que contienen equipo o dispositivos relacionados con las operaciones de perforación.

1.3.45 **Espacios de alojamiento o alojamientos:** espacios públicos, pasillos, aseos, camarotes, oficinas, enfermerías, cines, salas de juegos y pasatiempos, oficios no equipados para cocinar y otros espacios semejantes. Los espacios públicos son las partes del espacio general de alojamiento utilizadas como vestíbulos, comedores, salones y recintos semejantes de carácter permanente.

1.3.46 **Espacios de servicio:** cocinas, oficios equipados para cocinar, armarios, pañoles, talleres que no formen parte de los espacios de máquinas y otros espacios semejantes, así como los troncos de acceso a todos ellos.

1.3.47 **Instalación de combustible líquido:** equipo utilizado para preparar el combustible que alimenta las calderas, o el utilizado para preparar el combustible calentado que alimenta los motores de combustión interna; la expresión incluye cualesquiera bombas, filtros y calentadores de combustible que funcionen a una presión de más de 0,18 N/mm<sup>2</sup>.

1.3.48 **Embarcación de supervivencia:** embarcación apropiada para evacuar a personas de una unidad que va a ser abandonada y permitirles sobrevivir hasta el momento de su salvamento.

1.3.49 **Bote de rescate:** bote motorizado que sea fácilmente maniobrable, susceptible de ser arriado rápidamente y adecuado para recoger prontamente a una persona que haya caído al agua y para remolcar una balsa salvavidas a fin de alejarla de un peligro inmediato.

1.3.50 **Sistema de buceo:** el constituido por la instalación y el equipo necesarios para realizar operaciones de buceo en condiciones de seguridad desde una unidad móvil de perforación mar adentro.

\* Si un material pasa la prueba especificada en la resolución A.270 (VIII), deberá considerarse como "incombustible" aun cuando esté constituido por una mezcla de sustancias orgánicas e inorgánicas. (Interpretación aprobada por el CSM en su 46º periodo de sesiones, SLS.14/Circ.17).

† Véase la Recomendación mejorada sobre un método de ensayo para determinar la incombustibilidad de los materiales de construcción naval, aprobada por la Organización mediante la resolución A.472 (XII).

#### 1.4 Exenciones

Una Administración podrá eximir a cualquier unidad que presente características de índole innovadora del cumplimiento de cualquiera de las disposiciones del Código, si su aplicación pudiera dificultar la investigación encaminada a perfeccionar las mencionadas características. No obstante, la unidad que se halle en ese caso habrá de cumplir con las prescripciones de seguridad que a juicio de la Administración resulten adecuadas para el servicio a que esté destinada y que por su índole garanticen la seguridad general de la unidad. La Administración que conceda cualquiera de las exenciones aquí previstas deberá enumerarlas en el certificado y comunicar los pormenores de las mismas y las razones que las motivaron a la Organización, de modo que ésta pueda transmitir dichos datos a otros gobiernos para conocimiento de sus funcionarios.

#### 1.5 Equivalencias

1.5.1 Cuando el Código estipula que se instale o se lleve a bordo de una unidad algún accesorio material, dispositivo, aparato o elemento de equipo, o cierto tipo de estos, o que se tome alguna disposición particular o un procedimiento o medida cualesquiera, la Administración podrá autorizar que se instale o se lleve a bordo cualquier otro accesorio, material, dispositivo, aparato o elemento de equipo, o cierto tipo de éstos, o que se tome una disposición o un procedimiento o medida distintos en dicha unidad si, después de haber realizado pruebas o utilizado otro método conveniente, estima que mencionados accesorios, material, dispositivo, aparato o elemento de equipo, o tipo de éstos, o la disposición, el procedimiento o la medida de que se trate, resultarán al menos tan eficaces como los estipulados en el Código.

1.5.2 Cuando la Administración autorice la sustitución de algún accesorio, material, dispositivo, aparato o elemento de equipo, o de cierto tipo de éstos, o de una disposición, procedimiento, medida, o un proyecto o aplicación de carácter innovador, comunicará a la Organización los pormenores correspondientes, junto con un informe sobre las pruebas presentadas, de modo que la Organización pueda transmitir estos datos a otros gobiernos para conocimiento de sus funcionarios.

#### 1.6 Reconocimientos y certificación

1.6.1 Toda unidad será objeto de los reconocimientos indicados a continuación:

.1 Un reconocimiento inicial antes de que la unidad entre en servicio o de que se expida por primera vez el certificado necesario en virtud de la presente sección del Código, reconocimiento que comprenderá una inspección completa de la estructura, el equipo de seguridad y de otra índole, los accesorios, otros medios y los materiales de la unidad, en la medida en que ésta esté regida por el Código. Este reconocimiento se realizará de modo que garantice que la estructura, el equipo, los accesorios, otros medios y los materiales cumplen plenamente con las disposiciones aplicables del Código.

.2 Reconocimientos periódicos a intervalos especificados por la Administración, pero que no excedan de 5 años, que garanticen que la estructura, el equipo de seguridad y de otra índole los accesorios, otros medios y los materiales cumplen plenamente con las disposiciones aplicables del Código. El reconocimiento periódico poder llevarse a cabo mientras la unidad se halle en dique seco o como se indica en 1. 6. 1. 5. Si el reconocimiento periódico queda concluido dentro de un plazo de 3 meses antes de la fecha de expiración del certificado existente, el nuevo certificado será válido por un periodo de 5 años a partir de la fecha de expiración del certificado existente.

.3 Reconocimientos anuales llevados a cabo dentro de los 3 meses anteriores o posteriores a cada fecha de vencimiento anual a partir del reconocimiento inicial. El reconocimiento anual permitirá asegurarse de que la estructura, los accesorios otros medios y el equipo de seguridad y de otra índole se han mantenido de conformidad con las disposiciones aplicables del Código y se hallan en buen estado de funcionamiento. Los reconocimientos anuales se consignarán en el certificado expedido en virtud de lo dispuesto en la presente sección.

.4 Reconocimientos intermedios, que podrán sustituir a uno de los reconocimientos anuales, llevados a cabo dentro de los 3 meses anteriores o posteriores a la segunda o tercera fecha de vencimiento anual a partir del reconocimiento inicial, o con más frecuencia si así lo exigiera la Administración. El reconocimiento intermedio permitirá asegurarse de que la estructura, los accesorios, otros medios y el equipo de seguridad y de otra índole cumplen plenamente con las disposiciones aplicables del Código y se encuentran en buen estado de funcionamiento. La parte o partes del reconocimiento intermedio relacionadas con la estructura podrán llevarse a cabo durante el reconocimiento en dique seco. Tales reconocimientos intermedios se consignarán en el certificado expedido en virtud de lo dispuesto en la presente sección.

.5 Reconocimientos en dique seco, que tengan por objeto determinar el estado de la parte exterior de la obra viva de la unidad y el de las partes de la unidad a las que no se tenga acceso si no es en dique seco, llevados a cabo dos veces dentro de un plazo de 5 años. No obstante, el intervalo entre dos reconocimientos en dique seco no será superior a 36 meses. Las Administraciones podrán permitir inspecciones de la obra viva bajo el agua en lugar de poner a la unidad en dique seco a condición de que se demuestre que tales inspecciones son equivalentes a los reconocimientos en dique seco. Estos reconocimientos a las equivalentes inspecciones bajo el agua se consignarán en el certificado expedido en virtud de lo dispuesto en la presente sección.

.6 A petición del propietario, la Administración podrá aprobar un programa de reconocimientos continuos que sustituya a los reconocimientos periódicos e intermedios descritos en 1.6.1.2 y 1.6.1.4 respectivamente, a condición de que la amplitud y la frecuencia de tales reconocimientos sean las mismas que las de los reconocimientos prescritos en 1.6.1.2 y 1.6.1.4. Se conservará a bordo de la unidad una copia del programa de reconocimientos continuos aprobado, junto con el correspondiente registro de reconocimientos realizados; en el certificado expedido en virtud de lo dispuesto en 1.6.4 se harán constar las anotaciones pertinentes.

.7 Reconocimientos de la estación radioeléctrica de conformidad con lo dispuesto en 11.10.

.8 Se efectuará un reconocimiento, general o parcial según dicten las circunstancias, cada vez que se descubra algún defecto o se produzca un accidente que afecte a la seguridad de la unidad y siempre que se efectúen reparaciones o reformas importantes. El reconocimiento permitirá asegurarse de que se realizaron de modo efectivo las reparaciones o reformas y que éstas son satisfactorias en todos los sentidos y cumplen plenamente con las disposiciones aplicables del Código.

1.6.2 Los reconocimientos serán realizados por funcionarios de la Administración, la cual podrá no obstante confiar esa tarea a inspectores nombrados al efecto o a organizaciones por ella reconocidas. En todo caso, la Administración interesada garantizará plenamente la integridad y la eficacia de los reconocimientos efectuados.

1.6.3 Una vez realizado cualquiera de los reconocimientos previstos en la presente sección, no se efectuará ningún cambio importante en la estructura, el equipo, los accesorios, otros medios o los materiales que fueron objeto de reconocimiento, sin previa sanción de la Administración, salvo cuando se trate del recambio directo de dicho equipo o accesorios, a fines de reparación o mantenimiento.

1.6.4 Los funcionarios competentes de la Administración o cualquier persona u organización debidamente autorizadas por la Administración podrán, previo reconocimiento efectuado de conformidad con lo dispuesto en la presente sección, expedir un certificado. En todo caso la Administración será plenamente responsable del certificado.

1.6.5 El certificado será extendido en el idioma oficial del país que lo expida y su forma se ajustará al modelo que figura en el apéndice del Código. Si el idioma utilizado no es el francés ni el inglés, el texto irá acompañado de una traducción a uno de estos idiomas.

1.6.6 Toda exención concedida en virtud de lo dispuesto en 1.4 se hará constar claramente en el certificado.

1.6.7 La Administración fijará el plazo de validez de los certificados, que no excederá de 5 años a partir de la fecha en que fueron expedidos.

1.6.8 No se permitirá prorrogar el periodo de validez de 5 años del certificado.

1.6.9 Todo certificado perderá su validez si, sin previa sanción de la Administración, se han efectuado reformas importantes en la construcción, el equipo, los accesorios, otros medios o los materiales especificados en el Código, salvo cuando se trate del recambio directo de dicho equipo o accesorios, a fines de reparación o mantenimiento, o si no se han realizado los reconocimientos fijados por la Administración en virtud de lo dispuesto en 1.6.1.

1.6.10 Todo certificado expedido a una unidad perderá su validez cuando dicha unidad pase a enarbolar el pabellón de otro país.

1.6.11 No se podrán recabar los privilegios del Código en favor de las unidades que no tengan un certificado válido.

## **1.7 Supervisión**

1.7.1 Toda unidad a la que se haya expedido un certificado en virtud de lo dispuesto en 1.6 estará sujeta, mientras se halle sometida a la jurisdicción de otros gobiernos, a la supervisión de funcionarios debidamente autorizados por tales gobiernos, en tanto que el objeto de esa supervisión sea comprobar la existencia a bordo de un certificado válido. Tal certificado será aceptado a menos que haya claros indicios para sospechar que el estado de la unidad o de su equipo no corresponde en lo esencial a los pormenores del certificado y del manual de instrucciones. En ese caso, el funcionario encargado de la supervisión podrá tomar las medidas que permitan utilizar la unidad temporalmente sin peligro para ella ni el personal a bordo. Cuando de la supervisión se origine una intervención de la índole que sea, el funcionario encargado de la supervisión deberá informar inmediatamente por escrito a la Administración o al cónsul del país en que la unidad esté matriculada de todas las circunstancias que dieron lugar a que la intervención fuese considerada necesaria, y se pondrá en conocimiento de la Organización lo ocurrido.

1.7.2 No obstante lo dispuesto en 1.7.1, las disposiciones de 1.6 no irán en menoscabo de ninguno de los derechos que en virtud de la legislación internacional tenga el Estado ribereño a imponer sus propias prescripciones respecto de la reglamentación, los reconocimientos y la inspección de las unidades dedicadas o que se proyecte dedicar a la exploración o explotación de los recursos naturales de las partes del fondo y del subsuelo marinos sobre las cuales esté facultado dicho Estado a ejercer derechos soberanos.

## **1.8 Siniestros**

Cada Administración facilitará a la Organización la información que sea pertinente en relación con las conclusiones a que se llegue en las investigaciones relativas a todo siniestro sufrido por cualquiera de sus unidades que estén sujetas a las disposiciones del Código. Ningún informe o recomendación de la Organización basados en esa información revelarán la identidad ni la nacionalidad de las unidades afectadas, ni atribuirán expresa o implícitamente responsabilidad alguna a ninguna unidad o persona.

## **1.9 Revisión del Código**

1.9.1 La Organización reexaminará el Código según sea necesario para estudiar la conveniencia de revisar disposiciones vigentes y formular otras en relación con los últimos avances registrados en cuanto al proyecto, el equipo o la tecnología.

1.9.2 Cuando en relación con el proyecto, el equipo o la tecnología se haya registrado un avance que resulte aceptable para una Administración, ésta podrá presentar a la Organización pormenores de tal avance a fin de que se estudie su posible incorporación al Código.

# **CAPITULO 2 – CONSTRUCCION, RESISTENCIA Y MATERIALES**

## **2.1 Generalidades**

2.1.1 Las Administraciones tomarán las medidas adecuadas que garanticen la uniformidad en la puesta en vigor y aplicación de las disposiciones del presente capítulo.

2.1.2 El examen y la aprobación del proyecto de cada unidad serán efectuados por funcionarios de la Administración. No obstante, la Administración podrá confiar esa función a las autoridades encargadas de expedir los certificados y nombradas al efecto o a organizaciones reconocidas por ella. En todo caso, la Administración interesada garantizará plenamente la integridad y la eficacia de la evaluación del proyecto.

## **2.2 Cargas de proyecto**

2.2.1 Se investigarán las modalidades operacionales de cada unidad utilizando condiciones fundadas de resistencia, en las que se incluirán las cargas debidas a la gravedad y las pertinentes cargas ambientales. Habrá que tener en cuenta, cuando así proceda, los siguientes factores ambientales: viento, olas, corrientes, hielo, condiciones del fondo marino, temperatura, ensuciamiento y terremotos.

2.2.2 Siempre que sea posible, los citados factores ambientales de proyecto se basarán en datos representativos del medio ambiente más riguroso previsto, con un ciclo de repetición de 50 años como mínimo.

2.2.3 Cabrá utilizar los resultados de los pertinentes ensayos con modelos para comprobar o ampliar los cálculos.

2.2.4 Los valores límite de proyecto respecto de cada modalidad operacional se consignarán en el manual de instrucciones.

**Cargas debidas al viento**

2.2.5 Al determinar las cargas debidas al viento habrá que tener en cuenta la velocidad de vientos constantes y de ráfagas, según proceda. Las presiones y fuerzas resultantes se calcularán por el método a que se hace referencia en 3.2 o por otro que la Administración juzgue satisfactorio.

**Cargas debidas a las olas**

2.2.6 Los criterios aplicables a las olas de proyecto se basarán en espectros de energía de olas de proyecto o en olas de proyecto de índole determinista que tengan forma y dimensiones apropiadas. Habrá que tener en cuenta olas de menor altura si, debido a su periodo, pueden ejercer un mayor efecto sobre los elementos estructurales.

2.2.7 En las fuerzas ejercidas por las olas utilizadas en el análisis de proyecto se incluirán los efectos de la inmersión, la escora y las aceleraciones debidas al movimiento. La elección de coeficientes y las teorías empleadas para calcular las fuerzas ejercidas por las olas serán satisfactorias a juicio de la Administración.

**Cargas debidas a las corrientes**

2.2.8 Se tendrá en cuenta la interacción de la corriente y las olas. En caso necesario, ambas deben ser superpuestas sumando vectorialmente la velocidad de la corriente y la de las partículas de las olas. La velocidad resultante es la que se utilizará para calcular la carga estructural debida a la corriente y las olas.

**Cargas debidas a la formación de remolinos**

2.2.9 Se tendrán presentes las cargas impuestas sobre los elementos estructurales por la formación de remolinos.

**Cargas de cubierta**

2.2.10 Se preparará un plano de cargas que la Administración juzgue satisfactorio, en el que se indiquen las cargas de cubierta máximas de proyecto, tanto uniformes como concentradas, correspondientes a cada zona y a cada modalidad operacional.

**Otras cargas**

2.2.11 Deberán determinarse, de un modo que la Administración juzgue satisfactorio, otras cargas pertinentes.

**2.3 Análisis estructural**

2.3.1 Se analizarán suficientes condiciones de carga para todas las modalidades operacionales a fin de poder evaluar los casos críticos de proyecto respecto de todos los principales componentes estructurales. Este análisis de proyecto tendrá que ser satisfactorio a juicio de la Administración.

2.3.2 Los escantillones se determinarán con arreglo a criterios que combinen de manera racional los componentes individuales de los esfuerzos a que esté sometido cada elemento estructural. Los esfuerzos admisibles serán los que la Administración juzgue satisfactorios.

2.3.3 Los esfuerzos locales, incluidos los ocasionados por cargas circunferenciales sobre elementos tubulares, se sumarán a los esfuerzos primarios en la evaluación de los niveles de esfuerzos combinados.

2.3.4 Se evaluará, cuando proceda, la resistencia al pandeo de los elementos estructurales.

2.3.5 Cuando la Administración lo juzgue necesario se facilitará un análisis de fatiga basado en las zonas o los ambientes de servicio previstos.

2.3.6 Al proyectar los elementos estructurales primarios se tendrán en cuenta los efectos de entallas, concentraciones de esfuerzos locales y otros tipos de intensificación de esfuerzos.

2.3.7 De ser posible, las uniones estructurales no se proyectarán de forma que transmitan esfuerzos primarios de tracción a través del espesor de las planchas que forman parte integral de la unión. Cuando tales uniones sean inevitables, las propiedades del material de la plancha y los procedimientos de inspección elegidos para evitar el desgarramiento laminar serán satisfactorios a juicio de la Administración.

**2.4 Consideraciones especiales acerca de las unidades de superficie**

2.4.1 Se mantendrá la necesaria resistencia estructural de la unidad en la zona del pozo de perforación y se prestará especial atención a los cambios de sección de los elementos longitudinales. Las chapas del pozo se reforzarán también de modo apropiado para evitar daños cuando la unidad esté en tránsito.

2.4.2 Habrá que prestar atención a los escantillones necesarios para mantener la resistencia estructural en las proximidades de grandes escotillas.

2.4.3 La parte de la estructura en que se hallen los componentes del sistema de amarre para el emplazamiento, tales como guíacabos y chigres, estará concebida de modo que resista los esfuerzos impuestos cuando se tense una amarra hasta su límite de resistencia a la rotura.

## **2.5 Consideraciones especiales acerca de las unidades autoelevadoras**

2.5.1 La resistencia de la plataforma se evaluará en la posición elevada para las condiciones ambientales especificadas, con las cargas máximas debidas a la gravedad a bordo y con la unidad apoyada en todas sus patas. La distribución de esas cargas en la estructura de la plataforma se determinará mediante un método de análisis racional. Los escantillones se calcularán basándose en dicho análisis, pero no serán inferiores a los prescritos para otras modalidades operacionales.

2.5.2 La unidad se proyectará de forma que la plataforma quede por encima de las olas más altas previstas en el proyecto, incluidas las resultantes de los efectos combinados de mareas astronómicas y de temporal. El espacio franco mínimo bajo la plataforma será de 1,2m o bien igual al 10% de la altura combinada de la marea de temporal, la marea astronómica y la ola de proyecto sobre el nivel de la bajamar media, si esta segunda magnitud fuese menor.

2.5.3 Las patas se proyectarán de modo que resistan las cargas dinámicas a que puedan estar expuestas en su sección carente de apoyo mientras se hacen descender hasta el fondo, así como el choque del contacto con el fondo debido al efecto de las olas sobre la plataforma. Los valores máximos de proyecto de los movimientos, el estado de la mar y las condiciones del fondo para las operaciones de elevación o descenso de la plataforma aparecerán claramente indicados en el manual de instrucciones.

2.5.4 En la evaluación de los esfuerzos ejercidos sobre las patas cuando la unidad se halla en la posición elevada se tendrá en cuenta el máximo momento de vuelco a que queda sometida la unidad como resultado de la combinación más desfavorable de cargas ambientales y cargas debidas a la gravedad.

2.5.5 Las patas se proyectarán de modo que resistan las más rigurosas condiciones ambientales previstas con la unidad en tránsito, incluidos los momentos producidos por el viento, los debidos a la gravedad y las aceleraciones resultantes de los movimientos de la unidad. Se facilitarán a la Administración los pertinentes cálculos, un análisis basado en ensayos con modelos, o una combinación de ambos. Las condiciones de tránsito aceptables figurarán en el manual de instrucciones. Cabe que para ciertas condiciones de tránsito sea necesario reforzar o dar soporte a las patas, o bien retirar secciones de éstas a fin de garantizar su integridad estructural.

2.5.6 Los elementos estructurales que transmitan cargas entre las patas y la plataforma se proyectarán de modo que resistan las cargas máximas transmitidas, y se dispondrán de forma que dichas cargas queden repartidas en la estructura de la plataforma.

2.5.7 Cuando se utilice un pontón zapata para transmitir las cargas de apoyo sobre el fondo, se prestará atención a la fijación de las patas de forma que las cargas queden repartidas en el citado pontón.

2.5.8 Cuando el pontón zapata tenga tanques que no estén abiertos al mar, los escantillones se basarán en una carga hidrostática de proyecto calculada en función de la máxima profundidad de agua y de los efectos de la marea.

2.5.9 Todo pontón zapata se proyectará de modo que resista las cargas a que esté expuesto durante el descenso, incluido el choque del contacto con el fondo debido al efecto de las olas sobre la plataforma.

2.5.10 Habrá que tener en cuenta los posibles efectos de la socavación (pérdida de apoyo sobre el fondo). Se estudiará especialmente el efecto de las planchas de contorno si las hubiere.

2.5.11 Salvo en el caso de las unidades que utilizan un pontón zapata de fondo, se dispondrán medios para precargar cada pata hasta la máxima carga combinada aplicable tras el emplazamiento inicial de la unidad en el lugar de explotación. Los procedimientos de precarga figurarán en el manual de instrucciones.

2.5.12 Es posible que las casetas situadas cerca del forro del costado de una unidad necesiten escantillones análogos a los de la parte frontal de una caseta sin protección. Los escantillones de otras casetas serán los apropiados a su tamaño, función y emplazamiento.

## **2.6 Consideraciones especiales acerca de las unidades estabilizadas por columnas**

2.6.1 A menos que la estructura de cubierta esté proyectada para resistir el impacto de las olas, deberá quedar un espacio franco que la Administración juzgue aceptable entre las crestas de las olas y la citada estructura. Se facilitarán a la Administración datos de ensayos con modelos, informes sobre la experiencia obtenida en unidades de configuración análoga o cálculos que muestren que se han tomado las medidas adecuadas para mantener dicho espacio franco.

2.6.2 En el caso de las unidades que funcionan apoyadas sobre el fondo del mar se mantendrá el espacio franco indicado en 2.5.2.

2.6.3 La disposición estructural de la obra muerta se considerará desde el punto de vista de la integridad estructural de la unidad después del fallo supuesto de cualquiera de las esloras principales. La Administración podrá exigir un análisis estructural que muestre que la protección de la unidad es satisfactoria en cuanto a que no se puede producir un derrumbamiento general de ésta ocasionado por semejante fallo supuesto, estando la unidad sometida a las cargas impuestas por el medio ambiente correspondientes a un periodo de retorno de un año en la zona de servicio prevista.

2.6.4 Los escantillones de la estructura superior no serán inferiores a los necesarios para las cargas indicadas en el plano de cargas de cubierta.

2.6.5 Cuando una modalidad operacional aprobada o una condición de avería acorde con las prescripciones de estabilidad den lugar a que la estructura superior quede flotando, será necesario prestar especial atención a las cargas estructurales resultantes.

2.6.6 Los escantillones de las columnas, cascos sumergidos y pies de soporte se basarán en la evaluación de las cargas debidas a la presión hidrostática y de las cargas combinadas, teniendo en cuenta la acción de las olas y las corrientes.

2.6.7 Cuando una columna, casco sumergido o pie de soporte sean parte del armazón estructural general de una unidad, se tendrán en cuenta también los esfuerzos resultantes de las flexiones debidas a las cargas combinadas aplicables.

2.6.8 Se prestará especial atención a la disposición y a los detalles estructurales en zonas sometidas a elevadas cargas locales debidas, por ejemplo, a avería exterior, impacto de las olas, llenado parcial de tanques u operaciones para apoyar la unidad en el fondo.

2.6.9 Cuando una unidad esté proyectada para operar apoyada en el fondo del mar, los pies de soporte se concebirán de modo que resistan el choque del contacto con el fondo debido al efecto de las olas sobre la plataforma. Habrá que evaluar también dichas unidades en cuanto a los posibles efectos de la socavación (pérdida de apoyo sobre el fondo). Se estudiará especialmente el efecto de las planchas antisocavación, si las hubiere.

2.6.10 La parte de la estructura en que se hallen los componentes del sistema de amarre para el emplazamiento, tales como guíacabos y chigres, estará concebida de modo que resista los esfuerzos impuestos cuando se tense una amarra hasta su límite de resistencia a la rotura.

2.6.11 Los elementos de arriostamiento se proyectarán de modo que la estructura resista las cargas combinadas aplicables, así como las cargas desiguales de apoyo a que posiblemente quede sometida en el caso de que la unidad esté apoyada en el fondo. Cuando proceda se estudiarán también los esfuerzos combinados a que están expuestos los elementos de arriostamiento, en los que se incluirán los esfuerzos flectores locales debidos a la flotabilidad y las fuerzas ocasionadas por las olas y las corrientes.

2.6.12 La estructura de la unidad deberá poder resistir la pérdida de cualquier elemento de arriostamiento de pequeño diámetro sin que se produzca un derrumbamiento general, estando la unidad sometida a las cargas impuestas por el medio ambiente correspondientes a un periodo de retorno de un año en la zona de servicio prevista.

2.6.13 Cuando proceda se tendrán en cuenta los esfuerzos locales ocasionados por el impacto de las olas.

2.6.14 Cuando los elementos de arriostamiento sean estancos se proyectarán de modo que se evite el aplastamiento por efecto de la presión hidrostática. El arriostamiento sumergido será normalmente estanco y tendrá un sistema de detección de vías de agua que permita descubrir desde un principio las grietas debidas a la fatiga.

2.6.15 Se estudiará la posible necesidad de utilizar refuerzos anulares para mantener la rigidez y la forma de los elementos tubulares de arriostamiento.

## **2.7 Análisis de fatiga**

2.7.1 La posibilidad de que, debido a las cargas cíclicas, se produzca una avería por fatiga se tendrá en cuenta en el proyecto de las unidades autoelevadoras y de las unidades estabilizadas por columnas.

2.7.2 El análisis de fatiga se hará en función de la modalidad operacional y la zona de servicio previstas que se vayan a tener en cuenta al proyectar la unidad.

2.7.3 En el análisis de fatiga se tomarán en consideración la vida prevista en el proyecto y la accesibilidad, a efectos de inspección, de cada uno de los miembros estructurales.

## **2.8 Materiales**

Las unidades serán de acero o de otro material adecuado cuyas propiedades sean aceptables a juicio de la Administración.

## **2.9 Juego de documentos de construcción**

Se preparará un juego de documentos de construcción y se llevará una copia del mismo a bordo de la unidad. Comprenderá planos que indiquen dónde y en qué medida se utilizaron las distintas clases de materiales, así como la resistencia de cada uno de éstos, junto con una descripción de los materiales y métodos de soldadura empleados y cualquier otra información pertinente en relación con la construcción. Se harán constar asimismo las restricciones o las prohibiciones que haya con respecto a reparaciones o modificaciones.

## **2.10 Soldadura**

Los procedimientos de soldadura utilizados en la construcción serán satisfactorios a juicio de la Administración. Los soldadores habrán de ser competentes en los métodos y procedimientos de soldadura utilizados. La selección de soldaduras para pruebas y los métodos empleados serán satisfactorios a juicio de la Administración.

## **2.11 Pruebas**

Una vez construidos los tanques, sus paredes se someterán a las pruebas que la Administración juzgue satisfactorias.

# **CAPITULO 3 - COMPARTIMENTADO, ESTABILIDAD Y FRANCOBORDO**

## **3.1 Prueba de estabilidad**

3.1.1 Se exigirá realizar una prueba de estabilidad en la primera de las unidades de una serie que se ajuste al mismo proyecto, tan cerca de la terminación de su construcción como resulte posible, a fin de determinar con precisión los datos relativos a la unidad en rosca (peso y correspondiente posición del centro de gravedad).

3.1.2 Para las unidades sucesivas que se ajusten a un mismo proyecto, la Administración podrá aceptar los datos relativos a la unidad en rosca de la primera unidad de la serie en lugar de la prueba de estabilidad, siempre que la diferencia en el desplazamiento en rosca o en la posición del centro de gravedad debida a pequeñas variaciones en la maquinaria armamento o equipo, confirmada por un reconocimiento para la determinación del peso muerto, sea inferior al 1 % de los valores del desplazamiento en rosca y de las principales dimensiones horizontales, determinados para la primera unidad de la serie. Se tendrá cuidado especial al hacer los cálculos detallados de peso muerto y la comparación con la unidad original de una serie de unidades semisumergibles estabilizadas por columnas de las que, aun cuando respondan a un mismo proyecto, se estime improbable que tengan la similitud aceptable en peso o centro de gravedad que justifique la exención de la prueba de estabilidad.

3.1.3 Los resultados de la prueba de estabilidad, o los del reconocimiento para la determinación del peso muerto y de la prueba de estabilidad corregidos en consideración a las diferencias de peso, se consignarán en el manual de instrucciones.

3.1.4 En el manual de instrucciones o en un cuaderno de alteraciones de los datos relativos a la unidad en rosca, se consignarán todos los cambios de maquinaria, estructura, armamento y equipo que afecten a los mencionados datos, cambios que se tendrán en cuenta en las operaciones diarias.

3.1.5 En las unidades estabilizadas por columnas se efectuará un reconocimiento para la determinación del peso muerto a intervalos que no excedan de 5 años. Cuando ese reconocimiento indique que en el desplazamiento en rosca calculado se ha producido un cambio superior al 1% del desplazamiento de servicio, se llevará a cabo una prueba de estabilidad.

3.1.6 La prueba de estabilidad o el reconocimiento para la determinación del peso muerto se llevarán a cabo en presencia de un funcionario de la Administración o de una persona o un representante de una organización aprobada que tenga la necesaria autorización.

### 3.2 Curvas de momentos adrizantes y momentos escorantes

3.2.1 Se prepararán curvas de momentos adrizantes y de momentos escorantes producidos por el viento, análogas a las de la figura 3-1, con los cálculos precedentes, que abarquen toda la gama de calados de servicio, incluidos los correspondientes a las condiciones de tránsito teniendo en cuenta el máximo de carga y de equipo de cubierta en la ubicación más desfavorable aplicable. Las curvas de momentos adrizantes y las de momentos escorantes producidos por el viento se referirán a los ejes más críticos. Se tendrá presente la superficie libre de los líquidos en los tanques.

3.2.2 Cuando el equipo sea de un tipo tal que pueda arriarse y estibarse, es posible que se necesiten curvas complementarias de momentos escorantes producidos por el viento; los datos correspondientes indicarán claramente la ubicación del citado equipo.

3.2.3 Las curvas de momentos escorantes producidos por el viento se trazarán con respecto a las fuerzas del viento calculadas mediante la fórmula siguiente:

$$F = 0,5C_s C_H PV^2 A$$

donde:

F = fuerza del viento (newtons)

$C_s$  = coeficiente de forma, que depende de la forma del elemento estructural expuesto al viento (véase la tabla 3-1)

$C_H$  = coeficiente de altura, que depende de la altura sobre el nivel del mar del elemento estructural expuesto al viento (véase la tabla 3-2)

P = densidad másica del aire (1,222 kg/m<sup>3</sup>)

V = velocidad del viento (metros por segundo)

A = área proyectada de todas las superficies expuestas, con la unidad adrizada o escorada (metros cuadrados)

TABLA 3-1

#### VALORES DEL COEFICIENTE $C_s$

Forma	$C_s$
Esférica	0,4
Cilíndrica	0,5
Gran superficie plana (casco, caseta, áreas lisas bajo cubierta)	1
Torre de perforación	1,25
Cables	1,2
Baos y esloras expuestos bajo cubierta	1,3
Piezas pequeñas	1,4
Perfiles aislados (grúa, viga, etc.)	1,5
Casetas agrupadas o estructuras similares	1,1

TABLA 3-2  
VALORES DEL COEFICIENTE  $C_H$

Altura sobre el nivel del mar (metros)	$C_H$
0 - 5,3	1
15,3 - 30,5	1,10
30,5 - 46	1,20
46 - 61	1,30
61 - 76	1,37
76 - 91,5	1,43
91,5 - 106,5	1,48
106,5 - 122	1,52
122 - 137	1,56
137 - 152,5	1,60
152,5 - 167,5	1,63
167,5 - 183	1,67
183 - 198	1,70
198 - 213,5	1,72
213,5 - 228,5	1,75
228,5 - 244	1,77
244 - 256	1,79
superior a 256	1,80

3.2.4 Se considerarán las fuerzas del viento en cualquier dirección con respecto a la unidad, y los valores de la velocidad del viento serán los siguientes:

.1 En general, para las condiciones operacionales normales mar adentro, se tomará una velocidad mínima del viento de 36m/s (70 nudos), y para las condiciones de temporal muy duro 51,5m/s (100 nudos).

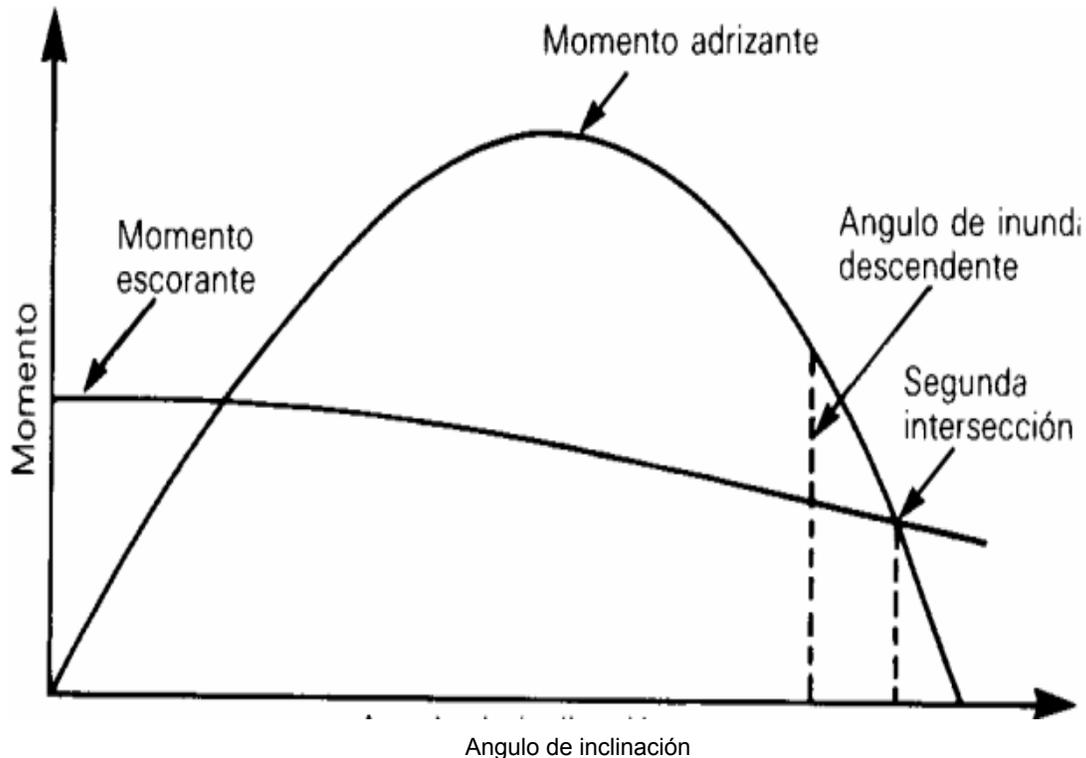
.2 Cuando una unidad sólo vaya a operar en lugares abrigados (aguas interiores protegidas, como las de lagos, bahías, marismas, ríos, etc.) se tendrá en cuenta una velocidad del viento no inferior a 25,8m/s (50 nudos) para las condiciones operacionales normales.

3.2.5 En el cálculo de las áreas proyectadas en el plano vertical se incluirán, utilizando el adecuado factor de forma, las áreas de las superficies expuestas al viento a causa de la escora o del asiento, como, por ejemplo, las superficies inferiores de las cubiertas, etc. Si se trata de estructura expuesta de celosía, podrá calcularse aproximadamente su área proyectada tomando un 30% del área de conjunto proyectada de las secciones frontal y posterior, es decir, el 60% del área proyectada de uno de los lados.

3.2.6 En el cálculo de los momentos escorantes producidos por el viento, el brazo de palanca de la fuerza escorante del viento se tomará verticalmente desde el centro de presión de todas las superficies expuestas al viento hasta el centro de resistencia lateral de la obra viva de la unidad. Se supondrá que la unidad flota libremente sin restricciones debidas al amarre.

3.2.7 La curva de momentos escorantes producidos por el viento se calculará respecto de ángulos de escora en número suficiente para definir la curva. Cuando la unidad tenga formas de buque cabrá suponer que la curva varía en función del coseno de la escora del buque.

3.2.8 En lugar de utilizar el método indicado en 3.2.3 a 3.2.7, los momentos escorantes ocasionados por el viento podrán obtenerse mediante pruebas realizadas en el túnel aerodinámico con un modelo representativo de la unidad. En la determinación de esos momentos se considerarán los efectos de sustentación y resistencia correspondientes a los distintos ángulos de escora aplicables.



**Figura 3-1 - Curvas de momentos adrizantes y de momentos escorantes**

### 3.3 Criterios de estabilidad sin avería

3.3.1 La estabilidad de una unidad satisfará, en cada una de las modalidades operacionales, los siguientes criterios (véase también la figura 3-1):

- .1 Para las unidades de superficie y las autoelevadoras, el área bajo la curva de momentos adrizantes hasta la segunda intersección o hasta el ángulo de inundación descendente, si este valor es menor, deberá rebasar en un 40% cuando menos el área bajo la curva de momentos escorantes producidos por el viento, hasta el mismo ángulo límite.
- .2 Para las unidades estabilizadas por columnas, el área bajo la curva de momentos adrizantes hasta el ángulo de inundación descendente deberá rebasar en un 30% cuando menos el área bajo la curva de momentos escorantes producidos por el viento, hasta el mismo ángulo límite.
- .3 La curva de momentos adrizantes habrá de ser positiva en toda la gama de ángulos comprendida entre la posición de adrizado y la segunda intersección.

3.3.2 Cada unidad tendrá aptitud para quedar en situación de afrontar condiciones de temporal muy duro con la rapidez que exijan las condiciones meteorológicas. Los procedimientos recomendados y el tiempo necesario aproximado, consideradas las condiciones operacionales y las de tránsito, figurarán en el manual de instrucciones. Habrá de ser posible quedar en dicha situación sin tener que retirar o cambiar de lugar los productos consumibles sólidos u otra carga variable. No obstante, la Administración podrá permitir que se cargue una unidad más allá del punto en que haya que retirar o cambiar de lugar esos productos para quedar en dicha situación en las siguientes condiciones, siempre que no se exceda la altura KG admisible prescrita:

- .1 en una posición geográfica en la que las condiciones meteorológicas, anualmente o en cada estación, no empeoran lo bastante para exigir que una unidad quede en situación de afrontar condiciones de temporal muy duro, o

.2 cuando es necesario que una unidad soporte carga suplementaria en cubierta durante un breve plazo que esté bien comprendido en un periodo para el que se ha dado un pronóstico meteorológico favorable.

Las posiciones geográficas y las condiciones meteorológicas y de carga en las que esto esté permitido se consignarán en el manual de instrucciones.

3.3.3 La Administración podrá considerar otros criterios de estabilidad siempre que se mantenga un grado equivalente de seguridad y se demuestre que en ellos se exige adecuada estabilidad inicial positiva. Al determinar si tales criterios son aceptables la Administración se remitirá como mínimo a los siguientes puntos y, según proceda los tomará en consideración:

.1 las condiciones ambientales que representen vientos (incluidas ráfagas) y olas que respondan a la realidad, apropiadas para el servicio de la unidad en cualquier lugar del mundo y con diversas modalidades operacionales;

.2 la respuesta dinámica de una unidad. El análisis incluirá los resultados de pruebas en túnel aerodinámico, ensayos en estanque de olas artificiales y simulación no lineal, si procede. Los espectros de vientos y olas utilizados abarcarán suficientes gamas de frecuencias de modo que se garantice la obtención de las respuestas dinámicas críticas;

.3 el riesgo de inundación teniendo en cuenta las respuestas dinámicas en mar encrespada;

.4 la susceptibilidad a la zozobra, considerando la energía de recuperación y la inclinación estática de la unidad debida a un viento de velocidad media y a la respuesta dinámica máxima;

.5 un margen de seguridad adecuado para tener en cuenta las incertidumbres.

### **3.4 Compartimentado y estabilidad con avería**

#### ***Unidades de superficie y unidades autoelevadoras***

3.4.1 La unidad tendrá un francobordo suficiente y estará compartimentada por medio de cubiertas y mamparos estancos que le den flotabilidad y estabilidad suficientes para resistir, en términos generales, la inundación de uno cualquiera de sus compartimentos en cualquier condición operacional o de tránsito, que sea consecuencia de las hipótesis de avería enunciadas en 3.5.

3.4.2 La unidad, en la condición de avería, tendrá reserva de estabilidad suficiente para resistir el momento escorante producido por un viento de cualquier dirección con una velocidad de 25,8m/s (50 nudos). En esa condición, la flotación final después de la inundación deberá quedar por debajo del borde inferior de toda abertura a través de la que pueda producirse inundación descendente.

#### ***Unidades estabilizadas por columnas***

3.4.3 La unidad tendrá un francobordo suficiente y estará compartimentada por medio de cubiertas y mamparos estancos que le den flotabilidad y estabilidad suficientes para resistir el momento escorante producido por un viento de cualquier dirección con una velocidad de 25,8m/s (50 nudos) en cualquier condición operacional o de tránsito, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

.1 el ángulo de inclinación después de la avería prevista en 3.5.10.2 no será superior a 17°;

.2 toda abertura situada por debajo de la flotación final quedará cerrada de manera estanca, y las aberturas situadas hasta 4m por encima de la flotación final se harán estancas a la intemperie;

.3 en la curva de momentos adrizantes, después de la avería que se estipula más arriba, desde la primera intersección hasta la extensión de integridad de estanquidad a la intemperie prescrita en 3.4.3.2, o hasta la segunda intersección, si este valor es menor, deberá mediar una gama de por lo menos 7°. Dentro de esta gama, la curva de momentos adrizantes alcanzará un valor que será como mínimo el doble del correspondiente a la curva de momentos escorantes producidos por el viento, con respecto al mismo ángulo. Véase la figura 3-2 *infra*.

3.4.4 La unidad tendrá suficiente flotabilidad y estabilidad para resistir, en cualquier condición operacional o de tránsito, la inundación de cualquier compartimento estanco situado total o parcialmente por debajo de la flotación de que se trate y que sea una cámara de bombas, una cámara que contenga maquinaria como un sistema de refrigeración por agua de mar o un compartimento adyacente al mar, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:



3.5.2 La distancia entre mamparos estancos eficaces o sus partes escalonadas más próximas, que se hallen dentro de la supuesta extensión de la penetración horizontal, no será inferior a 3,0m; si esa distancia es menor se ignorará la existencia de uno o más de los mamparos adyacentes.

3.5.3 Si una avería de menor extensión que la indicada en 3.5.1 diese lugar a condiciones más desfavorables, se tomará como hipótesis esa menor extensión.

3.5.4 Se supondrán averiados todos los sistemas de ventilación, troncos, tuberías, etc., comprendidos en la extensión de la avería a que se hace referencia en 3.5.1. Se dispondrán medios de cierre eficaces en las divisiones estancas para evitar la inundación progresiva de otros espacios que se suponen intactos.

#### **Unidades autoelevadoras**

3.5.5 En la evaluación de la estabilidad con avería de las unidades autoelevadoras se supondrá que la avería se produce entre mamparos estancos eficaces y que tiene las siguientes dimensiones:

- .1 penetración horizontal: 1,5m; y
- .2 extensión vertical: desde la línea base hacia arriba, sin límite.

3.5.6 La distancia entre mamparos estancos eficaces o sus partes escalonadas más próximas, que se hallen dentro de la supuesta extensión de la penetración horizontal, no será inferior a 3,0m; si esa distancia es menor se ignorará la existencia de uno o más de los mamparos adyacentes.

3.5.7 Si una avería de menor extensión que la indicada en 3.5.5 diese lugar a condiciones más desfavorables, se tomará como hipótesis esa menor extensión.

3.5.8 Si hay instalado un pontón zapata se aplicarán las citadas dimensiones de la avería tanto a la plataforma como al pontón zapata, aunque no simultáneamente, a menos que la Administración lo estime necesario por la escasa distancia que medie entre la plataforma y el pontón.

3.5.9 Se supondrán averiados todos los sistemas de ventilación, troncos, tuberías, etc., comprendidos en la extensión de la avería a que se hace referencia en 3.5.5. Se dispondrán medios de cierre eficaces en las divisiones estancas para evitar la inundación progresiva de otros espacios que se suponen intactos.

#### **Unidades estabilizadas por columnas**

3.5.10 En la evaluación de la estabilidad con avería de las unidades estabilizadas por columnas se supondrá que la avería tiene las siguientes características:

- .1 Solamente se supondrán averiadas las columnas, los cascos sumergidos y las riostras de la periferia de la unidad y se supondrá que la avería se ha producido en las partes expuestas de las columnas, los cascos sumergidos y las riostras.
- .2 Las columnas y riostras se supondrán inundadas como resultado de una avería que tenga una extensión vertical de 3,0m y esté localizada a cualquier nivel entre los límites de 5,0m por encima y 3,0m por debajo de los calados especificados en el manual de instrucciones. Cuando un piso estanco quede comprendido en esa zona se supondrá que la avería ha ocurrido en los dos compartimientos situados por encima y por debajo del mismo. Cabrá utilizar distancias menores por encima o por debajo de dichos calados, que la Administración juzgue satisfactorias, habida cuenta de las condiciones operacionales reales. No obstante, la zona averiada prescrita se extenderá 1,5m como mínimo por encima y por debajo de los calados especificados en el manual de instrucciones.
- .3 No se supondrá averiado ningún mamparo vertical salvo que la distancia entre uno y otro sea inferior a un octavo del perímetro de la columna en la flotación que se esté estudiando, medido en la periferia, en cuyo caso se ignorará la existencia de uno o más de los mamparos.
- .4 Se supondrá que la penetración horizontal de la avería es de 1,5m.
- .5 Los cascos sumergidos o los pies de soporte se supondrán averiados cuando la unidad esté operando en la condición de tránsito según lo indicado en 3.5.10.1, 3.5.10.2, 3.5.10.4 y, bien en 3.5.10.3, bien en 3.5.6, habida cuenta de su forma.
- .6 Se supondrán averiados todos los sistemas de ventilación, troncos, tuberías, etc., comprendidos en la extensión de la avería. Se dispondrán medios de cierre eficaces en las divisiones estancas para evitar la inundación progresiva de otros espacios que se suponen intactos.

### **3.6 Integridad de estanquidad**

3.6.1 El número de aberturas practicadas en las divisiones estancas será el mínimo compatible con las características de proyecto y el buen funcionamiento de la unidad. Cuando sea necesario practicar aberturas en cubiertas y mamparos estancos a fines de acceso o para dar paso a tuberías, conductos de ventilación, cables eléctricos, etc., se tomarán las medidas necesarias para mantener íntegra la estanquidad de los compartimientos afectados.

3.6.2 Cuando haya válvulas instaladas en las divisiones estancas con el fin de mantener íntegra la estanquidad, dichas válvulas podrán ser accionadas desde una cámara de bombas u otro espacio en el que normalmente haya dotación, o bien desde la cubierta de intemperie u otra cubierta que quede por encima de la flotación final después de la inundación. En el caso de una unidad estabilizada por columnas esto correspondería al puesto central de control de lastre. Se instalarán indicadores de la posición de las válvulas en el puesto de telemando.

3.6.3 En las unidades autoelevadoras se mantendrán cerradas las válvulas del sistema de ventilación que se precisen para mantener la integridad de estanquidad cuando la unidad esté a flote. La ventilación necesaria en este caso se conseguirá por medio de otros métodos aprobados.

#### **Aberturas interiores**

3.6.4 Los medios para asegurar la integridad de estanquidad de las aberturas interiores satisfarán las siguientes condiciones:

.1 Las puertas y las tapas de escotilla que se utilicen durante las operaciones de la unidad mientras ésta se encuentra a flote podrán accionarse a distancia desde el puesto central de control de lastre y podrán también accionarse *in situ* por ambos lados. En el puesto de control se instalarán indicadores que muestren si las puertas están abiertas o cerradas.

.2 Las puertas o las tapas de escotilla que estén normalmente cerradas mientras la unidad se encuentra a flote irán provistas de un sistema de alarma (por ejemplo, señales luminosas) que indique al personal, tanto *in situ* como en el puesto central de control de lastre, si las puertas o las tapas de escotilla en cuestión están abiertas o cerradas. Se fijará un aviso en cada una de tales puertas o tapas de escotilla que indique que no se debe dejar abierta mientras la unidad esté a flote.

3.6.5 Los medios para asegurar la integridad de estanquidad de las aberturas interiores que se mantienen permanentemente cerradas durante las operaciones de la unidad mientras ésta se encuentra a flote satisfarán las siguientes condiciones:

.1 En cada uno de tales dispositivos de cierre se fijará un aviso que indique que se debe mantener cerrado mientras la unidad esté a flote; no obstante, en los registros provistos de tapas de cierre con pernos muy juntos no será necesario poner tal aviso.

.2 En las unidades autoelevadoras se hará una anotación en el Diario oficial de navegación o en el informe correspondiente al periodo de servicio, según proceda, indicando que se ha comprobado que todas las aberturas de esa clase han sido cerradas antes de poner la unidad a flote.

#### **Aberturas exteriores**

3.6.6 Todas las aberturas por las que pueda producirse inundación descendente, cuyo borde inferior quede sumergido cuando la inclinación de la unidad corresponda a la primera intersección de la curva de momentos adrizantes con la curva de momentos escorantes producidos por el viento, en cualquier condición sin avería o con avería, irán dotadas de dispositivos de cierre estancos apropiados, tales como tapas de cierre con pernos muy juntos.

3.6.7 Cuando haya posibilidad de que se inunden las cajas de cadenas u otros espacios que contribuyan a la flotabilidad, las aberturas que den a estos espacios se considerarán como puntos de inundación descendente.

### **3.7 Francobordo**

#### **Generalidades**

3.7.1 Las prescripciones del Convenio de líneas de carga, 1966, incluidas las relativas a certificados, son aplicables a todas las unidades, y los certificados deberán ser expedidos en la forma adecuada. El francobordo mínimo de las unidades que no pueda calcularse por los métodos normales establecidos en ese Convenio se determinará de modo que satisfaga las prescripciones relativas a estabilidad sin avería, estabilidad con avería y características estructurales, para las condiciones de tránsito y las operaciones de perforación cuando la unidad está a flote. El francobordo no será inferior al calculado de conformidad con el Convenio, cuando éste sea aplicable.

3.7.2 En lo que respecta a la estanquidad a la intemperie y al agua de cubiertas, superestructuras, casetas, puertas, tapas de escotilla, otras aberturas, ventiladores, tubos de aireación, imbornales, tomas y descargas, etc., se tomarán como base para todas las unidades que operen a flote las prescripciones del Convenio de líneas de carga, 1966.

3.7.3 En general, la altura de las brazolas de escotilla, manguerotes, tubos de aireación, falcas de puertas, etc. en lugares expuestos, así como la de sus medios de cierre, se determinarán tomando en consideración las prescripciones relativas a estabilidad sin avería y con avería.

3.7.4 Todas las aberturas por las que pueda producirse inundación descendente, susceptibles de quedar sumergidas a un ángulo inferior al ángulo de inclinación para el que el área bajo la curva de brazos adrizantes alcanza el valor prescrito, con la unidad sin avería, irán provistos de dispositivos de cierre estancos a la intemperie.

3.7.5 Con respecto a la estabilidad con avería se aplicarán las prescripciones de los párrafos 3.4.3.2, 3.4.4 y 3.6.6.

3.7.6 Las Administraciones prestarán especial atención a la ubicación de las aberturas que no puedan cerrarse en caso de emergencia, tales como las tomas de aire de los generadores de emergencia, teniendo en cuenta las curvas de brazos adrizantes de la unidad sin avería y la flotación final después de la avería supuesta.

#### ***Unidades de superficie***

3.7.7 A las unidades de superficie se les asignarán líneas de carga calculadas de conformidad con lo estipulado en el Convenio de líneas de carga, 1966, y sujetas a todas las condiciones de asignación de ese Convenio.

3.7.8 Cuando sea preciso asignar un francobordo mayor que el mínimo para satisfacer las prescripciones relativas a estabilidad con o sin avería, o a causa de cualquier otra restricción impuesta por la Administración, se aplicará la regla 6 6) del Convenio de Líneas de Carga, 1966. Cuando se asigne dicho francobordo no se marcarán las líneas de carga periódicas por encima del centro del anillo y se marcará toda línea de carga periódica por debajo de centro del anillo. Si a petición del propietario se asigna a una unidad un francobordo mayor que el mínimo no será necesario aplicar la regla 6 6).

3.7.9 Cuando dentro del casco haya pozos de sondeo abiertos al mar no se incluirá el volumen de los citados pozos en el cálculo de ninguna propiedad hidrostática. Si el área de la sección transversal del pozo de sondeo medida por encima de la flotación correspondiente a 0,85D es mayor que el área medida por debajo de dicha flotación, se aumentará el francobordo geométrico con arreglo a la flotabilidad perdida. Este aumento efectuado para compensar el exceso de volumen medido por encima de la flotación correspondiente a 0,85D, se aplicará de la manera estipulada a continuación para pozos o nichos. Si una superestructura cerrada contiene parte del pozo de sondeo, habrá que efectuar una deducción por la longitud efectiva de la superestructura. Cuando haya pozos o nichos en la cubierta de francobordo, se aplicará una corrección, igual al volumen del pozo o nicho hasta la cubierta de francobordo dividido por el área de la flotación correspondiente a 0,85D, al francobordo obtenido tras haber aplicado todas las otras correcciones, excepto la correspondiente a la altura de la proa. En los cálculos de estabilidad se tendrán en cuenta los efectos de superficie libre del pozo o nicho inundado.

3.7.10 El procedimiento indicado en 3.7.9 se aplicará igualmente en los casos en que haya entalladuras pequeñas o cortes relativamente estrechos en la popa de la unidad.

3.7.11 Las prolongaciones laterales estrechas en la popa de la unidad serán consideradas como apéndices y excluidas al determinar la eslora (L) y calcular los francobordos. La Administración determinará el efecto de dichas prolongaciones laterales en relación con las prescripciones relativas a la resistencia estructural de la unidad basada en la eslora (L).

#### ***Unidades autoelevadoras***

3.7.12 A las unidades autoelevadoras se les asignarán líneas de carga calculadas de conformidad con lo estipulado en el Convenio de líneas de carga, 1966. Cuando estén a flote o trasladándose de una zona de operaciones a otra, se aplicarán a dichas unidades todas las condiciones de asignación de ese Convenio, a menos que se hallen específicamente exceptuadas. No obstante, las unidades autoelevadoras no estarán sujetas a lo estipulado en el Convenio mientras descansen sobre el fondo del mar ni durante el descenso o elevación de sus patas.

3.7.13 El francobordo mínimo de las unidades que debido a su configuración no pueda calcularse por los métodos normales establecidos en el Convenio de líneas de carga, 1966 se determinará de modo que satisfaga las prescripciones relativas a estabilidad sin avería, estabilidad con avería y características estructurales cuando la unidad esta a flote.

3.7.14 Cuando sea preciso asignar un francobordo mayor que el mínimo para satisfacer las prescripciones relativas a estabilidad con o sin avería, o a causa de cualquier otra restricción impuesta por la Administración, se aplicará la regla 6 6) del Convenio de líneas de carga, 1966 Cuando se asigne dicho francobordo no se marcarán las líneas de carga periódicas por encima del centro del anillo y se marcará toda línea de carga periódica por debajo del centro del anillo. Si a petición del propietario se asigna a una unidad un francobordo mayor que el mínimo no será necesario aplicar la regla 6 6).

3.7.15 Cuando dentro del casco haya pozos de sondeo abiertos al mar no se incluirá el volumen de los citados pozos en el cálculo de ninguna propiedad hidrostática. Si el área de la sección transversal del pozo de sondeo medida por encima de la flotación correspondiente a 0,85D es mayor que el área medida por debajo de dicha flotación, se aumentará el francobordo geométrico con arreglo a la flotabilidad perdida. Este aumento, efectuado para compensar el exceso de volumen medido por encima de la flotación correspondiente a 0,85D, se aplicará de la manera estipulada a continuación para pozos o nichos. Si una superestructura cerrada contiene parte del pozo de sondeo, habrá que efectuar una deducción por la longitud efectiva de la superestructura. Cuando haya pozos o nichos en la cubierta de francobordo, se aplicará una corrección, igual al volumen del pozo o nicho hasta la cubierta de francobordo dividido por el área de la flotación correspondiente a 0,85D, al francobordo obtenido tras haber aplicado todas las otras correcciones, excepto la correspondiente a la altura de la proa. En los cálculos de estabilidad se tendrán en cuenta los efectos de superficie libre del pozo o nicho inundado.

3.7.16 El procedimiento indicado en 3.7.15 se aplicará igualmente en los casos en que haya entalladuras pequeñas o cortes relativamente estrechos en la popa de la unidad.

3.7.17 Las prolongaciones laterales estrechas en la popa de la unidad serán consideradas como apéndices y excluidas al determinar la eslora (L) y calcular los francobordos. La Administración determinará el efecto de dichas prolongaciones laterales en relación con las prescripciones relativas a la resistencia estructural de la unidad basada en la eslora (L).

3.7.18 Cabe que las unidades autoelevadoras lleven dotación cuando vayan remolcadas. En estos casos están sujetas a prescripciones relativas a la altura de la proa que no siempre pueden cumplir. En tales circunstancias la Administración considerará la medida en que deberá aplicarse a dichas unidades la regla 39 3) del Convenio de líneas de carga, 1966, teniendo en cuenta el carácter poco frecuente de esos viajes en rutas predeterminadas y las condiciones atmosféricas predominantes.

3.7.19 Algunas unidades autoelevadoras utilizan un pontón zapata grande o una estructura de apoyo análoga que contribuye a la flotabilidad cuando la unidad está a flote. En tales casos no se tendrá en cuenta el pontón zapata o estructura de apoyo análoga al realizar el cálculo del francobordo. No obstante, el pontón zapata o estructura de apoyo análoga se tendrán siempre en cuenta al evaluar la estabilidad de la unidad a flote, ya que su posición vertical con relación a la plataforma puede ser crítica.

#### ***Unidades estabilizadas por columnas***

3.7.20 La forma del casco de este tipo de unidades impide calcular el francobordo geométrico de conformidad con lo dispuesto en el capítulo III del Convenio de líneas de carga, 1966. Por ello, el francobordo mínimo de cada unidad estabilizada por columnas se determinará de modo que satisfaga las prescripciones que proceda aplicar en relación con:

- .1 la resistencia estructural de la unidad;
- .2 el espacio franco mínimo entre las crestas de las olas y la estructura de la cubierta (véase 2.6.1 a 2.6.3); y
- .3 las prescripciones relativas a estabilidad con y sin avería.

3.7.21 El francobordo mínimo quedará marcado en los lugares apropiados de la estructura.

3.7.22 La estructura cerrada de cubierta de toda unidad estabilizada por columnas deberá hacerse estanca a la intemperie.

3.7.23 No se instalarán ventanas ni portillos, incluidos los de tipo fijo, ni otras aberturas análogas por debajo de la estructura de cubierta de las unidades estabilizadas por columnas.

3.7.24 Las Administraciones prestarán especial atención a la ubicación de las aberturas que no puedan cerrarse en caso de emergencia, tales como las tomas de aire de los generadores de emergencia, teniendo en cuenta las curvas de brazos adrizantes de la unidad sin avería y la flotación final después de la avería supuesta.

#### **CAPITULO 4 - INSTALACIONES DE MAQUINAS PARA TODOS LOS TIPOS DE UNIDADES**

##### **Generalidades**

4.1.1 Las prescripciones relativas a instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas que figuran en los capítulos 4 a 8 dan un grado aceptable de protección del personal contra incendios, descargas eléctricas y otros riesgos de lesiones físicas. Estas prescripciones serán aplicables tanto al equipo marino como al industrial.

4.1.2 Además de dichas prescripciones se podrán aplicar los códigos y normas de prácticas cuya eficacia haya sido comprobada por la industria de la perforación mar adentro mediante su aplicación efectiva, que no estén en contraposición con el presente Código y que la Administración juzgue aceptables.

4.1.3 Todas las máquinas, equipo eléctrico, calderas y otros recipientes a presión, así como los correspondientes sistemas de tuberías, accesorios y cables responderán a un proyecto y una construcción adecuados para el servicio a que estén destinados e irán instalados y protegidos de modo que se reduzca al mínimo todo peligro para las personas que se hallen a bordo, teniéndose en cuenta a este respecto las piezas móviles, las superficies calientes y otros riesgos. En el proyecto se tendrán en cuenta los materiales de construcción utilizados y los fines tanto marítimos como industriales a que el equipo esté destinado, así como las condiciones de trabajo y ambientales a que habrá de estar sometido. Se tomarán en consideración las consecuencias de la avería de los sistemas y el equipo que sean esenciales para la seguridad de la unidad.

4.1.4 Todas las máquinas, componentes y sistemas que sean esenciales para el funcionamiento sin riesgos de la unidad se proyectarán para que funcionen en las condiciones estáticas de inclinación siguientes:

- .1 en unidades estabilizadas por columnas que estén adrizadas o inclinadas a un ángulo de hasta 15° en cualquier dirección;
- .2 en unidades autoelevadoras que estén adrizadas o inclinadas a un ángulo de hasta 10° en cualquier dirección;
- .3 en unidades de superficie que estén adrizadas y con asiento a nivel o cuando estén escoradas a un ángulo de hasta 15° a una u otra banda y tengan simultáneamente un ángulo de asiento a proa o a popa de hasta 5°.

La Administración podrá permitir o prescribir otros ángulos, teniendo en cuenta el tipo, tamaño y condiciones de servicio de la unidad.

4.1.5 Los mecanismos de elevación de las unidades autoelevadoras se dispondrán generalmente con duplicación, de manera que un solo fallo en cualquier componente no ocasione que la unidad descienda sin control.

##### **4.2 Prescripciones relativas a las máquinas**

4.2.1 Todas las calderas, los componentes de las máquinas y los sistemas de vapor, hidráulicos, neumáticos o de cualquier otra índole, con sus correspondientes accesorios, que hayan de soportar presiones internas serán sometidos a las pruebas apropiadas, incluida una prueba de presión, antes de ponerlos en servicio por primera vez.

4.2.2 Se instalarán medios adecuados para facilitar la limpieza, la inspección y el mantenimiento de las máquinas, incluidas las calderas y los recipientes a presión.

4.2.3 Cuando haya riesgo de que las máquinas excedan su velocidad de régimen, se dispondrán medios para impedir que sobrepasen la velocidad de seguridad.

4.2.4 Cuando las máquinas, incluidos los recipientes a presión o cualquier componente de dichas máquinas, estén sometidas a presiones internas y puedan estarlo a sobrepresiones peligrosas, se dispondrán, según proceda, medios de protección contra presiones excesivas.

4.2.5 Todos los engranajes y cada uno de los ejes y acoplamientos utilizados para la transmisión de potencia a la maquinaria esencial a efectos de seguridad de la unidad o de las personas que se hallen a bordo se proyectarán y construirán de modo que soporten los esfuerzos máximos de trabajo a que puedan estar sometidos en todas las condiciones de servicio, teniendo en cuenta el tipo de motores que los impulsen o de los cuales formen parte.

4.2.6 Los motores de combustión interna en los que el diámetro de cilindro sea igual o superior a 200mm o el volumen del cárter sea igual o superior a 0,6m<sup>3</sup> irán provistos de válvulas de seguridad contra explosiones en el cárter que sean de un tipo aprobado y tengan suficiente área de descompresión. Dichas válvulas de seguridad estarán dispuestas de modo que su descarga se produzca con una orientación tal que la posibilidad de que el personal sufra lesiones quede reducida al mínimo, o bien contarán con los medios adecuados para ello.

4.2.7 Cuando proceda, las máquinas irán provistas de dispositivos de parada automática o de alarma para casos de fallo como, por ejemplo, del circuito de alimentación de aceite lubricante, que pudieran de generar rápidamente en avería total, daños o explosión. La administración podrá autorizar medios para neutralizar los dispositivos de parada automática.

4.2.8 Se dispondrán medios que permitan mantener o restablecer, aun cuando falle una de las máquinas auxiliares esenciales, el funcionamiento normal de sistemas vitales, como son los sistemas de lastre de las unidades semisumergibles, los sistemas de elevación mecánica de las unidades autoelevadoras o los dispositivos de evitación de erupciones.

4.2.9 Se dispondrán medios para asegurar que se pueden poner en funcionamiento las máquinas sin ayuda exterior partiendo de la condición de "unidad apagada".

### **4.3 Calderas de vapor y sistemas de alimentación de calderas**

4.3.1 Toda caldera de vapor y todo generador de vapor sin fuego irán provistos, como mínimo, de dos válvulas de seguridad de suficiente capacidad. No obstante, teniendo en cuenta el rendimiento u otras características de cualquier caldera o generador de vapor sin fuego, la Administración podrá permitir que se instale solamente una válvula de seguridad si estima que ésta ofrece protección adecuada contra la sobrepresión.

4.3.2 Toda caldera caldeada con combustible líquido y destinada a funcionar sin control manual llevará dispositivos de seguridad que interrumpan el suministro de combustible y den una señal de alarma en un lugar donde haya personal, en casos de bajo nivel de agua, interrupción en la alimentación de aire o fallo de la llama.

4.3.3 Todo sistema generador de vapor que pueda llegar a ser peligroso si falla el suministro de agua de alimentación irá provisto, como mínimo, de dos sistemas distintos de agua de alimentación que arranquen de las bombas de alimentación y comprendan éstas, si bien se aceptará una sola penetración del colector de vapor. Respecto de los servicios no esenciales para la seguridad de la unidad sólo se requerirá un sistema de agua de alimentación si el sistema de generación de vapor se para automáticamente cuando falla el suministro de agua de alimentación. Se dispondrán medios para evitar la sobrepresión en cualquier parte del sistema de agua de alimentación.

4.3.4 Las calderas irán provistas de medios para vigilar y controlar la calidad del agua de alimentación. En la medida de lo posible se dispondrán medios para impedir la entrada de aceites u otros contaminantes que puedan ser perjudiciales para la caldera.

4.3.5 Toda caldera que sea esencial para la seguridad de la unidad y que respondiendo a su proyecto deba tener un determinado nivel de agua, irá provista, como mínimo, de dos indicadores de nivel de agua. Uno al menos de estos indicadores será un tubo de vidrio de lectura directa.

### **4.4 Sistemas de tuberías de vapor**

4.4.1 Toda tubería de vapor y los accesorios que lleve conectados por los que pueda pasar el vapor se proyectarán, construirán e instalarán de manera que soporten los esfuerzos máximos de trabajo a que puedan verse sometidos.

4.4.2 Se dispondrán medios eficaces de desagüe para toda tubería de vapor en la que de otro modo pudieran producirse golpes de ariete peligrosos.

4.4.3 Las tuberías y accesorios que puedan recibir vapor de cualquier procedencia a una presión superior a la prevista en su proyecto, irán provistos de una válvula reductora adecuada, una válvula de seguridad y un manómetro.

### **4.5 Mandos de las máquinas**

4.5.1 Las máquinas que sean esenciales para la seguridad de la unidad estarán provistas de medios que permitan hacerlas funcionar y gobernarlas eficazmente.

4.5.2 Los sistemas de arranque, funcionamiento y control automáticos de las máquinas que sean esenciales para la seguridad de la unidad llevarán en general medios que permitan neutralizar manualmente los mandos automáticos. Los fallos que puedan producirse en cualquier parte de los sistemas de control automático y de telemando no impedirán utilizar los medios de neutralización manual. Una señal visual indicará si se ha realizado o no la neutralización.

#### **4.6 Sistemas de aire comprimido**

4.6.1 Toda unidad estará provista de medios que impidan las presiones excesivas en cualquier parte de los sistemas de aire comprimido y en los lugares en que las camisas de agua o las envueltas de los compresores y refrigeradores de aire puedan estar sometidas a sobrepresiones peligrosas por haber sufrido la infiltración de fugas procedentes de los componentes neumáticos. Todos los sistemas tendrán dispositivos adecuados de alivio de presión.

4.6.2 La instalación de arranque por aire para los motores de combustión interna estará adecuadamente protegida contra los efectos de petardeo y de explosión interna en las tuberías del aire de arranque.

4.6.3 Las tuberías del aire de arranque que parten de los depósitos de aire y conducen este aire a los motores de combustión interna serán totalmente independientes del sistema de tuberías de descarga del compresor.

4.6.4 Se tomarán medidas para reducir al mínimo la entrada de aceite en los sistemas de arranque por aire comprimido y para purgar estos sistemas.

#### **4.7 Sistemas de combustible líquido, de aceite lubricante y de otros aceites inflamables**

4.7.1 Los medios de almacenamiento, distribución y consumo de combustible líquido serán tales que salvaguarden la seguridad de la unidad y de las personas a bordo.

4.7.2 Los medios de almacenamiento, distribución y consumo del aceite empleado en los sistemas de lubricación a presión serán tales que salvaguarden la seguridad de la unidad y de las personas a bordo.

4.7.3 Los medios de almacenamiento, distribución y consumo de otros aceites inflamables sometidos a presión en sistemas de transmisión de energía, de control y activación y de termo transferencia serán tales que salvaguarden la seguridad de la unidad y de las personas a bordo.

4.7.4 En los espacios de máquinas, las tuberías para aceites inflamables y sus válvulas y accesorios serán de un material aprobado por la Administración tras haber considerado el peligro de incendio.

#### **4.8 Medios de bombeo de sentina**

4.8.1 Se dispondrá un eficiente sistema de bombeo de sentina que permita achicar y agotar los compartimientos estancos que no sean espacios permanentemente dedicados al transporte de agua dulce, agua de lastre, combustible líquido o carga líquida que están ya equipados con eficientes medios de bombeo, en todas las situaciones en que resulte posible, ya se halle la unidad adrizada o inclinada según se especifica en 4.1.4. A este fin se instalarán conductos de aspiración adicionales en compartimientos grandes o en compartimientos que tengan una forma poco común, según sea necesario a juicio de la Administración. Se tomarán medidas para que el agua que haya en el compartimiento pueda encontrar su propio camino hasta los tubos de aspiración. Los compartimientos desprovistos de conducto de aspiración de sentina podrán desaguar en otros espacios que tengan medios de bombeo de sentina. Se dispondrán medios para detectar la presencia de agua en los compartimientos que estén situados adyacentes al mar o a tanques que contengan líquidos, así como en compartimientos vacíos a través de los que pasen tubos que lleven líquidos. Si la Administración estima que con ello no va a disminuir la seguridad de la unidad, en determinados compartimientos cabrá prescindir de los medios de bombeo de sentina y de los medios para detectar la presencia de agua.

4.8.2 Se dispondrán al menos dos bombas autocebables motorizadas, conectadas a cada colector de sentina. Podrán aceptarse las bombas para el servicio sanitario, de lastrado y de servicio general como bombas motorizadas de sentina independientes si van provistas de las necesarias conexiones con el sistema de bombeo de sentina.

4.8.3 Todos los ramales de sentina serán de acero o de otro material adecuado cuyas propiedades sean aceptables a juicio de la Administración. Se pondrá especial atención en el proyecto de los tubos de sentina que atraviesan los tanques de lastre, teniendo en cuenta los efectos de la corrosión y de otros tipos de deterioro.

4.8.4 La disposición del sistema de bombeo de sentina será tal que se evite la posibilidad de que pase agua desde el mar a los espacios secos o, inadvertidamente, desde un compartimiento a otro.

4.8.5 Todas las cajas de válvulas y todas las válvulas de accionamiento manual relacionadas con los medios de bombeo de sentina estarán emplazadas en lugares accesibles en circunstancias normales. Cuando tales válvulas estén ubicadas en espacios que normalmente no tengan dotación, que estén situados por debajo de la línea de carga asignada y que no estén provistos de dispositivos de alarma de nivel excesivo de las aguas de sentina, deberán poder accionarse desde el exterior de esos espacios.

4.8.6 En cada uno de los puestos desde los que se puedan accionar las válvulas se dispondrán medios que indiquen si las válvulas están abiertas o cerradas. El funcionamiento del indicador dependerá del movimiento del vástago de la válvula.

4.8.7 Se prestará atención especial al drenaje de las áreas potencialmente peligrosas, teniendo en cuenta el riesgo de explosión (véase el párrafo 6.3.2).

4.8.8 Las prescripciones suplementarias siguientes son aplicables a las unidades estabilizadas por columnas:

.1 En las cajas de cadenas que, de inundarse, pudieran afectar sustancialmente la estabilidad de la unidad, se dispondrán medios que permitan detectar a distancia la inundación y medios de desagüe permanentemente instalados. En el puesto central de control de lastre se instalarán dispositivos indicadores de inundación.

.2 Al menos una de las bombas a que se hace referencia en 4.8.2, así como las válvulas de aspiración de sentina de la cámara de bombas podrán accionarse tanto a distancia como *in situ*.

.3 Las cámaras de propulsión y las cámaras de bombas situadas en los cascos sumergidos irán provistas de dos sistemas independientes para detectar el nivel excesivo de las aguas de sentina que den una señal audible y visual en el puesto central de control de lastre.

#### **4.9 Medios de bombeo de lastre en las unidades estabilizadas por columnas**

##### ***Bombas y conductos de lastre***

4.9.1 Las unidades irán equipadas con un sistema de lastre eficaz que tenga capacidad para llenar y vaciar cualquier tanque de lastre en condiciones operacionales normales y de tránsito. De otro modo, las Administraciones podrán autorizar el lastrado por gravedad controlado.

4.9.2 El sistema de lastre tendrá una capacidad que permita a la unidad, en la condición sin avería y en menos de tres horas, experimentar un cambio de calado igual a la diferencia entre el calado operacional máximo y el de temporal muy duro, o a una diferencia mayor que pueda especificar la Administración.

4.9.3 El sistema de lastre dispondrá al menos de dos bombas independientes de manera que pueda seguir funcionando aunque falle una de tales bombas. No es preciso que éstas sean necesariamente bombas de lastre, aunque deberán estar listas en todo momento para ser utilizadas como tales.

4.9.4 El sistema de lastre tendrá capacidad para funcionar después de sufridas las averías especificadas en el párrafo 3.5.10 y podrá hacer que la unidad recobre condiciones de asiento a nivel y calado seguro sin necesidad de tomar lastre adicional, con una cualquiera de las bombas inactiva. La Administración podrá permitir la contra inundación como procedimiento operacional.

4.9.5 El sistema de lastre se dispondrá y se hará funcionar de manera que se impida el trasiego involuntario de agua de lastre desde un tanque o un casco a otro, operación que podría producir cambios de momentos que a su vez darían lugar a ángulos excesivos de escora o de asiento.

4.9.6 Habrá de ser posible alimentar cada una de las bombas de lastre prescritas en 4.9.3 desde la fuente de energía de emergencia, de tal manera que el sistema permita a la unidad recobrar las condiciones de asiento a nivel y calado seguro, a partir de la inclinación especificada en 4.1.4.1, después de que falle uno cualquiera de los componentes del sistema de suministro de energía.

4.9.7 Todos los conductos de lastre serán de acero o de otro material adecuado cuyas propiedades sean aceptables a juicio de la Administración. Se pondrá especial atención en el proyecto de los conductos de lastre que atraviesen los tanques de lastre, teniendo en cuenta los efectos de la corrosión y de otros tipos de deterioro.

4.9.8 Todas las válvulas y todos los mandos de accionamiento estarán claramente marcados de modo que se pueda identificar la función que desempeñan. Se dispondrán medios *in situ para* indicar si la válvula está abierta o cerrada.

4.9.9 En cada tanque de lastre se instalarán tubos de aireación en número suficiente y con una sección transversal tal que permitan el funcionamiento eficaz del sistema de lastre en las condiciones a que se hace referencia en 4.9.1 a 4.9.9. A fin de permitir el deslastre de los tanques de lastre destinados a recuperar el calado normal y a adrizar la unidad después de una avería, las aberturas de los tubos de aireación de esos tanques estarán situadas por encima de la flotación resultante de la avería más desfavorable estipulada en el capítulo 3. Dichos tubos de aireación irán colocados fuera de la extensión de la avería que se define en el capítulo 3.

#### **Sistemas indicadores y de control**

4.9.10 Se dispondrá un puesto central de control de lastre que estará ubicado por encima de la flotación resultante de la avería más desfavorable, en un espacio que no esté dentro de la zona de avería supuesta a que se hace referencia en el capítulo 3, y adecuadamente protegido contra la intemperie. El puesto irá provisto, según proceda, de los siguientes sistemas indicadores y de control:

- .1 sistema de control de las bombas de lastre;
- .2 sistema indicador del estado de las bombas de lastre;
- .3 sistema de control de las válvulas de lastre;
- .4 sistema indicador de la posición de las válvulas de lastre;
- .5 sistema indicador del nivel de los tanques;
- .6 sistema indicador del calado;
- .7 indicadores de escora y de asiento;
- .8 sistema indicador de la disponibilidad de energía (principal y de emergencia);
- .9 sistema indicador de la presión neumática/hidráulica del sistema de lastre.

4.9.11 Además del telemando de las bombas y las válvulas de lastre desde el puesto central de control de lastre todas estas bombas y válvulas irán provistas de un mando local independiente que pueda accionarse si falla el telemando. El mando local independiente de cada bomba de lastre y el de sus correspondientes válvulas de tanques de lastre deberán hallarse en el mismo lugar.

4.9.12 Los sistemas indicadores y de control enumerados en 4.9.10 funcionarán de manera independiente, o irán dispuestos con la duplicación suficiente, de modo que un fallo en un sistema no comprometa el funcionamiento de uno cualquiera de los demás sistemas.

4.9.13 Toda válvula de lastre motorizada se cerrará automáticamente al fallar la energía de accionamiento. Una vez reactivada la energía de accionamiento, cada una de tales válvulas permanecerá cerrada hasta que el operario de control de lastre asuma el control del sistema reactivado. La Administración podrá aceptar válvulas de lastre que no se cierren automáticamente al fallar la energía, a condición de que a su juicio no se comprometa la seguridad de la unidad.

4.9.14 El sistema indicador de nivel de los tanques prescrito en 4.9.10.5 tendrá medios para:

- .1 indicar el nivel de líquido de todos los tanques de lastre. Se dispondrá un medio secundario para determinar el nivel en los tanques de lastre, como una sonda, por ejemplo. Los sensores de nivel de los tanques no estarán situados en los conductos de aspiración de éstos;
- .2 indicar el nivel de líquido en otros tanques, como los de combustible líquido, agua dulce, agua de perforación, o almacenamiento de líquidos, cuyo llenado y vaciado puedan a juicio de la Administración, afectar la estabilidad de la unidad. Los sensores de nivel de los tanques no estarán situados en los conductos de aspiración de éstos.

4.9.15 El sistema indicador de calado señalará el calado en cada esquina de la unidad o en los lugares representativos que disponga la Administración.

4.9.16 Los espacios que contengan componentes eléctricos del sistema de lastre, cuyo fallo debido a la entrada de líquido pueda dar lugar a que el sistema no funcione de manera segura, cumplirán lo dispuesto en 5.5.21.

4.9.17 Se dispondrán medios que indiquen si una válvula está abierta o cerrada en cada lugar desde el que pueda accionarse tal válvula. El funcionamiento del indicador dependerá del movimiento del vástago de la válvula.

4.9.18 En el puesto central de control de lastre se dispondrán medios para aislar o desconectar los sistemas de control de las bombas y de las válvulas de lastre de sus fuentes de energía eléctrica, neumática o hidráulica.

#### **Comunicaciones internas**

4.9.19 Se dispondrán medios de comunicación, permanentemente instalados e independientes de la fuente principal de energía eléctrica de la unidad, entre el puesto central de control de lastre y los espacios que contengan bombas o válvulas de lastre, u otros espacios en los que pueda haber equipo necesario para el funcionamiento del sistema de lastre.

#### **4.10 Protección contra la inundación**

4.10.1 Toda toma de agua de mar y toda descarga al exterior que haya en espacios situados por debajo de la línea de carga asignada irán provistas de una válvula que pueda accionarse desde un lugar accesible, fuera de dichos espacios, en:

- .1 todas las unidades estabilizadas por columnas;
- .2 todas las demás unidades en que el espacio que contiene la válvula no tenga normalmente dotación ni esté provisto de un dispositivo de detección de nivel excesivo de las aguas de sentina.

4.10.2 Los sistemas de control y los indicadores estipulados en el párrafo 3.6.4.1 deberán poder funcionar tanto en condiciones normales como en el caso de que falle la fuente principal de energía. Cuando se disponga de energía acumulada para este fin, su capacidad será la adecuada a juicio de la Administración.

#### **4.11 Medios de fondeo para las unidades de superficie y las estabilizadas por columnas**

4.11.1 Los medios de fondeo, de estar instalados como sistema único de mantenimiento de la situación, tendrán factores de seguridad adecuados y se proyectarán de modo que puedan mantener a la unidad en su emplazamiento en todas las condiciones previstas en el proyecto. Esos medios serán tales que el fallo de uno cualquiera de sus componentes no provoque el fallo en cadena de los restantes.

4.11.2 Las anclas, cables, grilletes y demás equipo asociado de acoplamiento serán proyectados, fabricados y sometidos a prueba siguiendo una norma reconocida. Se tendrá siempre disponible evidencia, que sea satisfactoria a juicio de la Administración de que el equipo ha sido sometido a prueba y de que ha sido aprobado. A bordo se dispondrá lo necesario para dejar constancia de los cambios y las inspecciones del equipo.

4.11.3 Los cables de las anclas podrán ser de alambre de acero, de cabo de cadena o de una combinación de éstos.

4.11.4 Se dispondrán medios que permitan soltar el cable del ancla de la unidad después de que ésta haya perdido la potencia principal.

4.11.5 Las guías y las roldanas se proyectarán de modo que se evite la flexión y el desgaste excesivos del cable del ancla. Los elementos de sujeción al casco o a la estructura serán tales que resistan adecuadamente los esfuerzos impuestos cuando el cable del ancla queda sometido a su carga de rotura.

4.11.6 Se dispondrán medios adecuados para estibar las anclas de modo que se impida el movimiento de éstas en mar encrespada.

4.11.7 Cada uno de los molinetes estará provisto de dos frenos independientes de accionamiento a motor. Cada freno tendrá capacidad para retener una carga estática en el cable del ancla que como mínimo sea igual al 50% de su carga de rotura. De permitirlo la Administración, uno de estos frenos podrá sustituirse por un freno de accionamiento manual.

4.11.8 En el proyecto de los molinetes se preverá una capacidad adecuada de frenado dinámico que permita controlar las combinaciones normales de cargas resultantes del ancla, del cable del ancla y de la embarcación que la esté manejando mientras se estén fondeando las anclas a la máxima velocidad de arriado de proyecto del molinete.

4.11.9 En el caso de que el molinete pierda la potencia, el sistema de frenado de accionamiento a motor entrará en funcionamiento automáticamente y tendrá capacidad para retener una carga equivalente al 50% de la capacidad total de frenado estático del molinete.

4.11.10 Los molinetes se podrán controlar desde una posición que ofrezca una visión cómoda de las operaciones.

4.11.11 Se instalarán medios en el puesto de control de los molinetes que permitan vigilar la tensión de los cables y la carga eléctrica de los molinetes, e indicar la longitud de cable que se haya filado.

4.11.12 Se dispondrá un puesto de control con dotación permanente y medios para indicar la tensión de los cables y la velocidad y dirección del viento.

4.11.13 Se dispondrán medios fiables que permitan la comunicación entre los lugares que sean esenciales para las operaciones de fondeo.

4.11.14 Se dará consideración especial a todo dispositivo que permita la utilización conjunta de los sistemas de fondeo instalados y de los impulsores laterales, para mantener a la unidad en su emplazamiento.

#### **4.12 Sistemas de posicionamiento dinámico**

Los sistemas de posicionamiento dinámico utilizados como único medio de mantenimiento de la situación tendrán un grado de seguridad equivalente al que ofrecen los medios de fondeo, que sea satisfactorio a juicio de la Administración.

### **CAPITULO 5 – INSTALACIONES ELECTRICAS PARA TODOS LOSTIPOS DE UNIDADES**

#### **5.1 Prescripciones de carácter general relativas a las instalaciones eléctricas**

Las instalaciones eléctricas serán tales que:

- .1 todos los servicios eléctricos necesarios para mantener a la unidad en condiciones operacionales y de habitabilidad normales estén asegurados sin necesidad de recurrir a la fuente de energía de emergencia;
- .2 permitan mantener los servicios eléctricos esenciales para la seguridad en caso de que falle la fuente de energía eléctrica principal; y
- .3 la seguridad del personal y de la unidad frente a riesgos de naturaleza eléctrica esté garantizada.

5.1.2 Las Administraciones tomarán las medidas apropiadas para que haya uniformidad en la implantación y aplicación de lo dispuesto en las presentes prescripciones respecto de las instalaciones eléctricas\*.

#### **5.2 Fuente de energía eléctrica principal**

5.2.1 Toda unidad dispondrá de una fuente de energía eléctrica principal que comprenderá, cuando menos, dos grupos electrógenos.

5.2.2 La energía generada por estos grupos será tal que aun cuando uno de ellos se pare sea posible asegurar el funcionamiento de los servicios a que se hace referencia en 5.1.1.1, exceptuados los servicios mencionados en 1.3.17.2.

5.2.3 Cuando una parte esencial del sistema de alimentación esté constituida por transformadores o convertidores, el sistema quedará dispuesto de modo que se asegure la misma continuidad de alimentación que se estipula en 5.2.2.

5.2.4 Habrá una red principal de alumbrado eléctrico que ilumine todas las partes de la unidad normalmente accesibles al personal y utilizadas por éste, y que estará alimentada por la fuente de energía principal.

5.2.5 La disposición de la red principal de alumbrado será tal que si se produce un incendio u otro siniestro en el espacio o espacios en que esté situada la fuente de energía principal, incluidos los transformadores, o convertidores si los hubiere, no quede inutilizada la red de alumbrado de emergencia prescrita en 5.3.

5.2.6 La disposición de la red de alumbrado de emergencia será tal que si se produce un incendio u otro siniestro en el espacio o espacios en que esté situada la fuente de energía de emergencia, incluidos los transformadores, o los convertidores si los hubiere, no quede inutilizada la red principal de alumbrado prevista en esta sección.

#### **5.3 Fuente de energía eléctrica de emergencia**

5.3.1 Toda unidad estará provista de una fuente autónoma de energía eléctrica de emergencia.

---

\* Véase las Recomendaciones publicadas por la Comisión Electrotécnica Internacional.

5.3.2 La fuente de energía de emergencia, la fuente transitoria de energía de emergencia y el cuadro de distribución de emergencia estarán situados por encima de la flotación resultante de la avería más desfavorable y en un espacio que no esté dentro de la zona de avería supuesta a que se hace referencia en el capítulo 3, y deberán tener acceso fácil. No estarán a proa del mamparo de colisión, si lo hay.

5.3.3 La ubicación de la fuente de energía de emergencia, de la fuente transitoria de energía de emergencia y del cuadro de distribución de emergencia con respecto a la fuente principal de energía eléctrica será tal que, de un modo que a juicio de la Administración sea satisfactorio, garantice que un incendio u otro siniestro sufridos en el espacio que contenga la fuente principal de energía eléctrica, o en cualquier espacio de categoría A para máquinas, no dificultarán el suministro ni la distribución de energía de emergencia. En la medida de lo posible, el espacio que contenga la fuente de energía de emergencia, la fuente transitoria de energía de emergencia y el cuadro de distribución de emergencia no será contiguo a las divisiones circundantes de espacios de categoría A para máquinas o de espacios que contengan la fuente principal de energía eléctrica. Si la fuente de energía de emergencia, la fuente transitoria de energía de emergencia y el cuadro de distribución de emergencia son contiguos a las divisiones que limitan los espacios de categoría A para máquinas o los espacios que contengan la fuente principal de energía eléctrica o los espacios que sean zona 1 o zona 2, dichas divisiones se ajustarán a lo dispuesto en 9.1.

5.3.4 Siempre y cuando se tomen medidas para salvaguardar su funcionamiento independiente en situaciones de emergencia, en cualquier circunstancia, el cuadro de distribución de emergencia podrá ser utilizado para alimentar circuitos que no sean de emergencia y el generador de emergencia podrá ser utilizado, excepcionalmente y durante cortos periodos, para alimentar circuitos que no sean de emergencia.

5.3.5 Respecto de las unidades en que la fuente principal de energía eléctrica esté ubicada en dos o más espacios que cuenten con sus propios sistemas, incluidos los de distribución de energía y de control, que sean totalmente independientes de los sistemas situados en los otros espacios y estén instalados de modo que un incendio u otro siniestro en cualquiera de los espacios no afecte a la distribución de energía procedente de los otros o destinada a los servicios prescritos en 5.3.6, se podrá considerar que cumplen lo prescrito en 5.3.1 sin necesidad de que haya una fuente adicional de energía eléctrica de emergencia, a condición de que la Administración quede satisfecha de que:

- .1 en al menos dos espacios y en cada uno de ellos hay como mínimo dos grupos electrógenos que cumplen las prescripciones de 5.3.15, cada uno con capacidad suficiente para cumplir las prescripciones de 5.3.6;
- .2 los medios prescritos en 5.3.5.1 para cada uno de tales espacios son equivalentes a los estipulados en 5.3.8, 5.3.11 a 5.3.14 y 5.4, de manera que se disponga en todo momento de una fuente de energía eléctrica para los servicios prescritos en 5.3.6;
- .3 la ubicación de cada uno de los espacios a que se hace referencia en 5.3.5.1 cumple con lo dispuesto en 5.3.2 y las divisiones cumplen lo prescrito en 5.3.3, con la salvedad de que cada una de las divisiones contiguas consistirá en un mamparo de clase "A-60" y un coferdán, o en un mamparo de acero con aislamiento en ambos lados conforme a la norma "A-60".

5.3.6 La energía disponible será suficiente para alimentar todos los servicios que sean esenciales para la seguridad en caso de emergencia, habida cuenta de los servicios que puedan tener que funcionar simultáneamente. Consideradas las corrientes de arranque y la naturaleza transitoria de ciertas cargas, la fuente de energía de emergencia tendrá capacidad para alimentar simultáneamente, como mínimo y durante los periodos que se especifican a continuación, los servicios siguientes, si el funcionamiento de éstos depende de la energía eléctrica:

- .1 Durante 18 horas, alumbrado de emergencia:
  - .1.1 en todos los puestos de embarco, tanto en cubierta como en los costados;
  - .1.2 en todos los pasillos, escaleras y salidas de espacios de servicio y de alojamiento, así como en los ascensores para el personal y en los troncos de estos ascensores;
  - .1.3 en los espacios de máquinas y en las centrales generatrices principales, incluidos sus correspondientes puestos de control;
  - .1.4 en todos los puestos de control y en todas las cabinas de control de máquinas;
  - .1.5 en todos los espacios desde los cuales se controle el proceso de perforación o en que estén situados los mandos de la maquinaria esencial para dicho proceso o los dispositivos de desconexión de emergencia de la central de energía;

- .1.6 en todos los pañoles para equipo de bombero;
  - .1.7 junto a la bomba de los rociadores, si la hay, junto a la bomba contraincendios a que se hace referencia en 5.3.6.5, junto a la bomba de sentina de emergencia, si la hay, y junto a los cuadros respectivos de puesta en marcha;
  - .1.8 en las cubiertas para helicópteros.
- .2 Durante 18 horas, las luces de navegación y demás luces, y los dispositivos de señales acústicas que prescriba el vigente Reglamento internacional para prevenir los abordajes;
- .3 Durante cuatro días todas las luces de señales o los dispositivos de señales acústicas que puedan necesitarse para el balizamiento de estructuras mar adentro.
- .4 Durante 18 horas:
- .4.1 todo el equipo de comunicaciones internas necesario en una situación de emergencia;
  - .4.2 el sistema de detección de incendios y de gas y sus correspondientes dispositivos de alarma;
  - .4.3 funcionamiento intermitente de los dispositivos manuales de alarma contraincendios y de todas las señales interiores que se requieren en una situación de emergencia; y
  - .4.4 la capacidad para hacer funcionar los dispositivos de evitación de erupciones y para desconectar a la unidad de la cabeza del pozo, si el control es eléctrico; a no ser que se disponga para estos servicios de un suministro independiente, procedente de una batería de acumuladores convenientemente situada para ser utilizada en caso de emergencia y suficiente para el periodo indicado de 18 horas.
- .5 Durante 18 horas, una de las bombas contraincendios si la fuente de alimentación de ésta es el generador de emergencia.
- .6 Durante 18 horas por lo menos, el equipo de buceo permanentemente instalado, si su funcionamiento depende de la energía eléctrica de la unidad.
- .7 En las unidades estabilizadas por columnas, durante 18 horas:
- .7.1 los sistemas indicadores y de control de lastre prescritos en 4.9.10; y
  - .7.2 cualquiera de las bombas de lastre prescritas en 4.9.3; sólo es necesario que haya en funcionamiento en todo momento una de las bombas conectadas.
- .8 Durante media hora:
- .8.1 energía para accionar las puertas estancas estipuladas en 3.6.4.1, aunque no necesariamente todas al mismo tiempo, a menos que haya una fuente temporal e independiente de energía acumulada;
  - .8.2 energía para accionar los medios de control e indicadores prescritos en el párrafo 3.6.4.1.
- 5.3.7 La fuente de energía de emergencia podrá ser un generador o una batería de acumuladores.
- 5.3.8 Si la fuente de energía de emergencia es un generador, éste deberá:
- .1 estar accionado por un motor apropiado con alimentación independiente de combustible cuyo punto de inflamación no sea inferior a 43°C;
  - .2 arrancar automáticamente dado que falle la alimentación normal de electricidad, a menos que se cuente con la fuente transitoria de energía de emergencia prevista en 5.3.8.3; si el generador de emergencia es de arranque automático, se conectará automáticamente al cuadro de distribución de emergencia, y los servicios a que se hace referencia en 5.3.10 se conectarán entonces automáticamente al generador de emergencia; a menos que el generador de emergencia tenga un segundo dispositivo de arranque independiente, la fuente única de energía acumulada estará protegida de modo que no pueda quedar completamente agotada por el sistema de arranque automático; y
  - .3 estar provisto de una fuente transitoria de energía de emergencia ajustada a lo dispuesto en 5.3.10, a menos que el generador de emergencia tenga capacidad para alimentar los servicios mencionados en 5.3.10, ponerse en marcha automáticamente y suministrar la carga necesaria tan rápidamente y sin riesgos como sea posible, y desde luego en no más de 45 segundos.

5.3.9 Cuando la fuente de energía de emergencia sea una batería de acumuladores, ésta podrá:

- .1 satisfacer la demanda de emergencia sin necesidad de recarga, manteniendo una tensión que como máximo discrepe de la nominal en un 12% por exceso o por defecto, durante todo el periodo de descarga;
- .2 conectarse automáticamente al cuadro de distribución de emergencia dado que falle la fuente de energía principal; y
- .3 alimentar inmediatamente, como mínimo, los servicios especificados en 5.3.10.

5.3.10 La fuente o fuentes transitorias de energía de emergencia prescritas en 5.3.8.3 estarán constituidas por una batería de acumuladores convenientemente situada para ser utilizada en caso de emergencia, la cual deberá funcionar sin necesidad de recarga, manteniendo una tensión que como máximo discrepe de la nominal en un 12% por exceso o por defecto durante todo el periodo de descarga y tendrá una capacidad y disposición tales que permitan alimentar automáticamente, dado que falle la fuente de energía principal o la de emergencia, durante media hora como mínimo, los servicios siguientes, si el funcionamiento de éstos depende de la energía eléctrica:

- .1 el alumbrado prescrito en 5.3.6.1 y 5.3.6.2. Durante este periodo de transición se podrá dar a los espacios de máquinas, de alojamiento y de servicio el alumbrado de emergencia necesario por medio de lámparas con acumulador propio, que estén permanentemente instaladas y sean de carga y funcionamiento automáticos;
- .2 todo el equipo de comunicaciones internas esencial prescrito en 5.3.6.1 y 5.3.6.4.2; y
- .3 el funcionamiento intermitente de los servicios a que se hace referencia en 5.3.6.4.3 y 5.3.6.4.4, a menos que, en el caso de los servicios mencionados en 5.3.10.2 y 5.3.10.3, se disponga de un suministro independiente, procedente de una batería de acumuladores convenientemente situada para ser utilizada en caso de emergencia y suficiente para el periodo especificado.

5.3.11 El cuadro de distribución de la fuente de energía de emergencia estará instalado tan cerca de ésta como resulte posible, y cuando la fuente de energía de emergencia esté constituida por un generador, su cuadro de distribución estará situado, de preferencia, en el mismo espacio.

5.3.12 Ninguna de las baterías de acumuladores instaladas de conformidad con la presente prescripción para el suministro de energía de emergencia o transitoria estará situada en el mismo espacio que el cuadro de distribución de emergencia, a menos que se tomen medidas adecuadas, que la Administración juzgue satisfactorias, para extraer los gases descargados por las baterías. En un lugar apropiado del cuadro de distribución principal o en la cámara de control de máquinas se instalará un indicador que señale si las baterías que constituyen la fuente de energía de emergencia o la fuente transitoria de energía a que se hace referencia en 5.3.9 ó 5.3.10 se están descargando.

5.3.13 En condiciones normales de funcionamiento el cuadro de distribución de emergencia será alimentado desde el cuadro de distribución principal por un cable alimentador de interconexión adecuadamente protegido en el cuadro principal contra sobrecargas y cortocircuitos. La disposición en el cuadro de distribución de emergencia será tal que el cable alimentador de interconexión quede automáticamente desconectado en ese cuadro tan pronto como falle el suministro principal de energía. Cuando el sistema esté dispuesto para funcionar con realimentación, también se protegerá el citado cable alimentador en el cuadro de distribución de emergencia, al menos contra cortocircuitos.

5.3.14 A fin de asegurar la inmediata disponibilidad de energía de emergencia se dispondrán los medios necesarios para desconectar automáticamente del cuadro de distribución de emergencia los circuitos que no sean de emergencia, de modo que quede garantizado el suministro automático de energía para los circuitos de emergencia.

5.3.15 El generador de emergencia y su motor primario, así como cualquier batería de acumuladores de emergencia que pueda haber, estarán proyectados de modo que funcionen a su plena potencia de régimen estando la unidad adrizada o inclinada hasta el máximo ángulo de escora con o sin avería determinado de conformidad con el capítulo 3. No será en ningún caso necesario que el equipo esté proyectado para funcionar cuando la inclinación sea de más de:

- .1 25° en cualquier dirección, en unidades estabilizadas por columnas;
- .2 15° en cualquier dirección, en unidades autoelevadoras; y
- .3 22,5° con respecto al eje longitudinal y/o de 10° con respecto al eje transversal, en unidades de superficie.

5.3.16 Se tomarán las medidas necesarias para verificar mediante pruebas periódicas todo el sistema de emergencia, incluidos los dispositivos de arranque automático.

#### **5.4 Medios de arranque de los generadores de emergencia**

5.4.1 Los generadores de emergencia podrán arrancarse fácilmente en frío, aun a una temperatura de 0° C. Si esto no es factible, o si se considera probable encontrar temperaturas más bajas, se estudiará la posibilidad de instalar y mantener medios de caldeo que a juicio de la Administración sean aceptables y garanticen un pronto arranque.

5.4.2 Todo generador de emergencia dispuesto con arranque automático estará equipado con medios de arranque que la Administración juzgue aceptables, capaces de almacenar energía suficiente para tres arranques consecutivos por lo menos. Se dispondrá una segunda fuente de energía que haga posibles otros tres arranques en un plazo de 30 minutos, a menos que se demuestre que el arranque manual es eficaz.

5.4.3 Se tomarán las medidas necesarias para conservar en todo momento la energía almacenada.

5.4.4 Los sistemas de arranque eléctricos e hidráulicos se alimentarán del cuadro de distribución de emergencia.

5.4.5 Los sistemas de arranque de aire comprimido se podrán abastecer de los depósitos de aire comprimido principales o auxiliares, a través de una válvula de retención apropiada, o de un compresor de aire de emergencia alimentado a su vez por el cuadro de distribución de emergencia.

5.4.6 Todos estos dispositivos de arranque, carga y almacenamiento de energía estarán ubicados en la cámara del grupo electrógeno de emergencia y no se utilizarán para ningún fin que no sea el funcionamiento 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 una válvula de retención instalada en la cámara de dicho grupo electrógeno.

5.4.7 En los casos en que las presentes prescripciones no exijan arranque automático y pueda demostrarse que los medios de arranque manual son eficaces cabrá permitir medios de esta clase como, por ejemplo, manivelas, arrancadores por inercia, acumuladores hidráulicos manuales y cartuchos de pólvora.

5.4.8 Cuando no sea posible utilizar el arranque manual habrá que satisfacer lo dispuesto en 5.4.2 y 5.4.3 a 5.4.6, con la salvedad de que el arranque podrá iniciarse manualmente.

#### **5.5 Precauciones contra descargas eléctricas, incendios de origen eléctrico y otros riesgos del mismo tipo**

5.5.1 Las partes metálicas descubiertas de máquinas o equipo eléctricos no destinadas a conducir corriente, pero que a causa de un defecto puedan conducirla, deberán estar puestas a masa a menos que dichas máquinas o equipo estén:

- .1 alimentadas a una tensión que no exceda de 55V con corriente continua o de un valor medio cuadrático de 55V entre los conductores; no se utilizarán autotransformadores para conseguir esa tensión; o
- .2 alimentadas a una tensión que no exceda de 250V por transformadores separadores de seguridad que alimenten un solo aparato; o
- .3 construidas de conformidad con el principio de aislamiento doble.

5.5.2 La Administración podrá exigir precauciones adicionales cuando se vaya a emplear equipo eléctrico portátil en espacios reducidos o excepcionalmente húmedos en los que pueda haber riesgos especiales a causa de la conductividad.

5.5.3 Todos los aparatos eléctricos deberán estar contruidos e instalados de modo que no puedan causar lesiones cuando se les maneje o se les toque en condiciones normales de trabajo.

5.5.4 De no conseguir continuidad eléctrica durante la construcción inicial, se tomarán las medidas necesarias para poner eficazmente a masa (a la propia unidad) todas las máquinas permanentemente instaladas, estructuras metálicas de las torres de perforación, mástiles y cubiertas para helicópteros.

5.5.5 Los cuadros de distribución estarán dispuestos de modo que donde sea necesario los aparatos y el equipo resulten fácilmente accesibles, a fin de reducir al mínimo los riesgos que pueda correr el personal. Los laterales, la parte posterior y, si es preciso, la cara frontal de los cuadros de distribución contarán con la necesaria protección. Las partes descubiertas por las que circule corriente cuya tensión con respecto a masa exceda de la que determine la Administración, no se instalarán en la cara frontal de tales cuadros. Se dispondrán rejillas o emparrillados aislantes en las partes frontal y posterior cuando se estime que son necesarios.

5.5.6 No se instalarán sistemas de distribución con retorno por el casco, si bien en condiciones aprobadas por la Administración se podrán instalar:

- .1 sistemas de protección catódica por diferencia de potencial eléctrico;
- .2 sistemas limitados y puestos a masa localmente (por ejemplo, sistemas de arranque de motores);
- .3 sistemas de soldadura limitados y puestos a masa localmente; si a Administración queda satisfecha de que la estructura es equipotencial, se podrán instalar sistemas de soldadura con retorno por el casco sin esta restricción; y
- .4 dispositivos de monitorización del nivel de aislamiento, siempre que la corriente de circulación no exceda de 30mA en las condiciones más desfavorables.

5.5.7 Cuando se utilice un sistema de distribución primario o secundario para la conducción de energía o para los servicios de calefacción o alumbrado, que no esté puesto a masa se instalará un dispositivo que regule continuamente el nivel de aislamiento con respecto a masa y dé una indicación visual o audible cuando el aislamiento alcance valores anormalmente bajos.

5.5.8 Salvo en circunstancias excepcionales en que lo autorice la Administración, todos los forros metálicos y blindajes de los cables deberán ser eléctricamente continuos y estar puestos a masa (a la propia unidad).

5.5.9 Todos los cables eléctricos y el cableado exterior del equipo serán como mínimo de tipo piroretardante y se instalarán de modo que las propiedades que en ese sentido tengan no se atenúen. Cuando sea necesario para determinadas aplicaciones la Administración podrá autorizar el uso de cables de tipo especial, como los de radiofrecuencia, que no cumplan con lo antedicho.

5.5.10 Los cables y el cableado destinados a servicios esenciales o de emergencia de conducción de energía, alumbrado, comunicaciones internas o señales, irán tendidos lo más lejos posible de cocinas, espacios de categoría A para máquinas y guardacalores correspondientes, y de otros lugares con elevado riesgo de incendio. Los cables que conecten bombas contraincendios al cuadro de distribución de emergencia deberán ser de tipo piroresistente si pasan por lugares con elevado riesgo de incendio. Siempre que sea posible irán tendidos de modo que no pueda inutilizarlos el calentamiento de los mamparos posiblemente originado por un incendio declarado en un espacio adyacente\*.

5.5.11 Los cables y el cableado se instalarán y sujetarán de tal modo que se impida el desgaste por fricción y otros deterioros.

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

5.5.13 Cada uno de los distintos circuitos estará protegido contra cortocircuitos y sobrecargas, salvo en los casos que 7.6 permite, o cuando excepcionalmente la Administración autorice otra cosa.

5.5.14 El amperaje o el reglaje apropiado del dispositivo de protección contra sobrecargas de cada circuito estará permanentemente indicado en el punto en que vaya instalado dicho dispositivo.

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

5.5.16 Las baterías de acumuladores irán adecuadamente alojadas y los compartimientos destinados principalmente a contenerlas responderán a una buena construcción y tendrán una ventilación eficaz.

5.5.17 En estos compartimientos no se permitirá la instalación de equipos eléctricos o de otra índole que puedan constituir una fuente de ignición de vapores inflamables, salvo en las circunstancias previstas en 5.5.19.

5.5.18 No se instalarán baterías de acumuladores en los dormitorios, excepto las de las luces autónomas de batería. Las Administraciones podrán aceptar una atenuación en el vigor de esta prescripción cuando se instalen baterías herméticas.

---

\* Véanse las recomendaciones publicadas por la Comisión Electrotécnica Internacional, en particular la publicación 92 - *Electrical Installations in Ships* (instalaciones eléctricas en los buques), en cuanto a las propiedades piroretardantes de los cables agrupados y las características de los cables piroresistentes.

5.5.19 En armarios de pinturas, pañoles en que se almacene acetileno y espacios análogos en que puedan acumularse mezclas gaseosas inflamables, así como en los compartimientos destinados principalmente a contener baterías de acumuladores, no se instalará ningún equipo eléctrico a menos que a juicio de la Administración:

- .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 cuente con el certificado que permita utilizarlo sin riesgos en los ambientes en que pueda producirse acumulación de vapores o gases.

5.5.20 En la medida de lo posible, los aparatos y los cables eléctricos se excluirán de todo compartimiento en que se almacenen explosivos. Si se necesita alumbrado, la luz procederá del exterior, a través de los mamparos del compartimiento. Si en tal compartimiento no se puede prescindir de equipo eléctrico, el proyecto y la utilización de éste serán tales que el riesgo de incendio o de explosión quede reducido al mínimo.

5.5.21 Cuando, de manera involuntaria, puedan caer o derramarse líquidos sobre una consola de dispositivos de alarma o de control eléctricos o una caja de equipo eléctrico similar que sean esenciales para la seguridad de la unidad, tal equipo irá apropiadamente protegido contra la entrada de líquidos.\*

## 5.6 Comunicaciones internas

Se dispondrá de medios de comunicación interna para la transmisión de información entre todos los espacios en que pueda haber que actuar en caso de emergencia.

## CAPITULO 6 - INSTALACIONES DE MAQUINAS E INSTALACIONES ELECTRICAS EN AREAS PELIGROSAS PARA TODOS LOS TIPOS DE UNIDADES

### 6.1 Zonas

Las áreas peligrosas se clasifican en zonas con arreglo al siguiente criterio:

*Zona 0:* en la cual, constantemente o durante largos periodos, hay una mezcla explosiva de gas y aire.

*Zona 1:* en la cual cabe esperar que en condiciones operacionales normales se produzca una mezcla explosiva de gas y aire.

*Zona 2:* en la cual no es probable que se produzca una mezcla explosiva de gas y aire, o en la cual tal mezcla, si llega a producirse, durará poco tiempo.

### 6.2 Clasificación de las áreas peligrosas<sup>†</sup>

6.2.1 Respecto de las instalaciones de máquinas y las instalaciones eléctricas, las áreas peligrosas se clasifican como se indica en 6.2.2 a 6.2.4. Las áreas peligrosas no comprendidas en el presente párrafo se clasificarán de conformidad con 6.1.

#### 6.2.2 Áreas peligrosas zona 0

Espacios internos de tanques cerrados y tuberías para lodos activos de perforación o para productos petrolíferos y gaseosos; v.g., tuberías de descarga de gases de escape o espacios en los que constantemente o durante largos periodos haya una mezcla de hidrocarburos, gas y aire.

#### 6.2.2 Áreas peligrosas zona 1

- .1 Espacios cerrados en los que se halle alguna parte del sistema de circulación de lodos que esté provisto de una abertura que dé al interior de dichos espacios y esté situado entre el pozo y la descarga donde se efectúe la desgasificación final.

\* Véase la publicación 529: 1976 de la CEI. Se considerará adecuada una norma que como mínimo se ajuste a IP x 2. Podrán instalarse otros medios para guardar los componentes eléctricos a condición de la Administración se consiga una protección equivalente.

<sup>†</sup> En el presente capítulo se han determinado y delimitado las áreas peligrosas con arreglo a la práctica corriente.

.2 Espacios cerrados o lugares semicerrados que estén por debajo del piso de perforación y contengan una posible fuente de desprendimiento de gas, como la parte superior de un manguito de acoplamiento.

.3 Espacios cerrados situados en el piso de perforación que no estén separados por un piso sólido de los espacios señalados en 6.2.3.2.

.4 En lugares exteriores o semicerrados, aparte de los señalados en 6.2.3.2, el área que quede a 1,5m como máximo de los límites de cualquier abertura que dé a equipo integrado en el sistema de circulación de lodos indicado en 6.2.3.1, de cualquier salida de ventilación de los espacios que sean zona 1 o de cualquier acceso a estos espacios.

.5 Fosos, conductos o estructuras análogas situados en lugares que de otro modo serían zona 2 pero en los que, por su disposición, no puede producirse dispersión de gas.

#### **6.2.4 Áreas peligrosas zona 2**

.1 Espacios cerrados que contengan secciones abiertas del sistema de circulación de lodos entre la descarga donde se efectúe desgasificación final y la conexión de aspiración de la bomba de lodos instalada en el tanque de lodos.

.2 Lugares exteriores situados dentro de los límites de la torre de perforación, hasta una altura de 3m por encima del piso de perforación.

.3 Lugares semicerrados situados por debajo del piso de perforación que sean contiguos a éste y a los límites de la torre de perforación o a cualquier recinto que pueda retener gases.

.4 Lugares exteriores situados por debajo del piso de perforación y dentro de un radio de 3m en torno a una posible fuente de desprendimiento de gas, como la parte superior de un manguito de acoplamiento.

.5 Las áreas que se extiendan hasta 1,5m más allá de las áreas designadas como zona 1 indicadas en 6.2.3.4 y más allá de los lugares semicerrados indicados en 6.2.3.2.

.6 Las áreas exteriores situadas a 1,5m como máximo de los límites de cualquier salida de ventilación de un espacio que sea zona 2 o de un acceso al mismo.

.7 Torres de perforación semicerradas, hasta la parte superior de su estructura cerrada por encima del piso de perforación o hasta una altura de 3m por encima de dicho piso, si esta magnitud es superior.

.8 Esclusas neumáticas que separan las áreas peligrosas zona 1 de las áreas no peligrosas.

#### **6.3 Aberturas, vías de acceso y condiciones de ventilación que afectan a la extensión de las áreas peligrosas**

6.3.1 De no ser necesarias por razones operacionales, no habrá puertas de acceso ni otras aberturas entre un espacio no peligroso y un área peligrosa ni entre un espacio designado como zona 2 y otro como zona 1. Cuando existan tales puertas de acceso u otras aberturas todo espacio cerrado al que no se haga referencia en 6.2.3 ó 6.2.4 y que tenga acceso directo a un lugar designado como zona 1 o zona 2 será considerado de la misma zona que ese lugar, con las siguientes salvedades:

.1 un espacio cerrado con acceso directo a un lugar designado como zona 1 podrá ser considerado como zona 2 si:

.1.1 el acceso está provisto de una puerta hermética que dé a un espacio designado como zona 2;

.1.2 la ventilación es tal que, con la puerta abierta, el flujo de aire va del espacio designado como zona 2 al lugar designado como zona 1; y

.1.3 la pérdida de ventilación origina una señal de alarma en un puesto con dotación permanente;

.2 un espacio cerrado con acceso directo a un lugar designado como zona 2 no se considerará peligroso si:

.2.1 el acceso está provisto de una puerta hermética de cierre automático que dé a un lugar no peligroso;

.2.2 la ventilación es tal que, con la puerta abierta, el flujo de aire va del espacio no peligroso al lugar designado como zona 2; y

.2.3 la pérdida de ventilación origina una señal de alarma en un puesto con dotación permanente;

.3 un espacio cerrado con acceso directo a un lugar designado como zona 1 no se considerará peligroso si:

.3.1 el acceso está provisto de puertas herméticas de cierre automático que formen una esclusa neumática;

.3.2 el espacio está ventilado a sobrepresión con respecto al espacio peligroso; y

.3.3 la disminución de sobrepresión en la ventilación origina una señal de alarma en un puesto con dotación permanente.

Si la Administración estima que los medios de ventilación del espacio supuestamente seguro son suficientes para impedir la entrada de gases procedentes del lugar designado como zona 1, las dos puertas de cierre automático que forman la esclusa neumática podrán ser sustituidas por una sola puerta hermética de cierre automático que dé al lugar no peligroso y carezca de dispositivo de retención.

6.3.2 Los sistemas de tuberías estarán proyectados de manera que impidan la comunicación directa entre áreas peligrosas de distinta clasificación o entre áreas peligrosas y áreas no peligrosas.

#### **6.4 Ventilación de espacios**

6.4.1 Los espacios cerrados peligrosos deben ser ventilados. Si para ello se utiliza un sistema de ventilación mecánica, éste será tal que en los espacios cerrados peligrosos haya subpresión con respecto a los espacios o las áreas menos peligrosas, y que en los espacios cerrados no peligrosos haya sobrepresión con respecto a los lugares peligrosos adyacentes.

6.4.2 Todas las entradas de aire de ventilación destinadas a espacios cerrados peligrosos procederán de áreas no peligrosas. Si el conducto de entrada atraviesa un área más peligrosa, en dicho conducto habrá sobrepresión con respecto a ella.

6.4.3 Toda salida de aire de ventilación estará situada en un área exterior que, dado que careciese de tales descargas, no sería más peligrosa que el espacio ventilado.

#### **6.5 Situaciones de emergencia debidas a operaciones de perforación**

6.5.1 Considerando que hay circunstancias excepcionales en las que el riesgo de explosión puede extenderse más allá de las zonas a que se ha hecho referencia, se dispondrán medios especiales para facilitar la desconexión o parada selectivas de:

.1 los sistemas de ventilación, salvo los ventiladores necesarios para suministrar aire de combustión a los motores primarios dedicados a la producción de energía eléctrica;

.2 los motores primarios de los generadores principales, incluidos sus sistemas de ventilación;

.3 los motores primarios de los generadores de emergencia.

6.5.2 Se podrá efectuar la desconexión o parada desde al menos dos lugares estratégicos, uno de los cuales estará situado fuera de un área peligrosa.

6.5.3 Los sistemas de parada instalados en cumplimiento de lo dispuesto en 6.5.1 se proyectarán procurando reducir al mínimo el riesgo de que se pare el equipo de manera imprevista, bien porque falle uno de dichos sistemas, bien porque se accione involuntariamente un dispositivo de parada.

6.5.4 El equipo que esté ubicado en espacios distintos de los espacios cerrados y tenga capacidad para funcionar después de la parada que se indica en 6.5.1 podrá instalarse en lugares designados como zona 2. El equipo situado en espacios cerrados habrá de ser, a juicio de la Administración, idóneo para el fin a que esté destinado. Después de una parada de emergencia deberán poder funcionar como mínimo los servicios indicados a continuación:

- alumbrado de emergencia prescrito en 5.3.6.1.1 a 5.3.6.1.4 durante media hora;
- sistema de control del dispositivo de evitación de erupciones;
- sistema de alarma general;
- sistema megafónico; e
- instalaciones de radiocomunicaciones alimentadas por batería.

### **6.6 Instalaciones eléctricas en áreas peligrosas**

6.6.1 El equipo eléctrico y los cables instalados en áreas peligrosas serán los estrictamente necesarios para fines operacionales. Sólo podrán instalarse los cables y los tipos de equipo que se describen en el presente capítulo.

6.6.2 Cuando de aquí en adelante se haga referencia a equipo de tipo certificado, se entenderá que tal equipo ha de estar aprobado, mediante el correspondiente certificado, para funcionar en presencia de la mezcla inflamable de gas y aire que pueda haber en el ambiente.

6.6.3 Los cables y los tipos de equipo eléctrico permitidos en las áreas peligrosas son los siguientes:

#### *.1 Zona 0*

Circuitos o equipo y cableado correspondiente certificados como intrínsecamente seguros.

#### *.2 Zona 1*

.2.1 Circuitos o equipo y cableado correspondiente certificados como intrínsecamente seguros.

.2.2 Equipo certificado como antideflagrante que no puede causar explosiones.

.2.3 Equipo certificado como de alta seguridad; en el caso de los motores de alta seguridad se prestará la debida atención a la protección contra sobrecorrientes.

.2.4 Equipo del tipo de envuelta presionizada, certificado como seguro o que la Administración juzgue satisfactorio;

.2.5 Cables pasantes.

#### *.3 Zona 2*

.3.1 Circuitos o equipo y cableado correspondiente certificados como intrínsecamente seguros.

.3.2 Equipo certificado como antideflagrante que no puede causar explosiones.

.3.3 Equipo certificado como de alta seguridad; en el caso de los motores de alta seguridad se prestará la debida atención a la protección contra sobrecorrientes.

.3.4 Equipo del tipo de envuelta presionizada que la Administración juzgue satisfactorio.

.3.5 Todo equipo que garantice durante el funcionamiento normal, la ausencia de chispas, arcos eléctricos, o bien recalentamientos localizados, y que la Administración juzgue satisfactorio.

.3.6 Cables pasantes.

6.6.4 Los cables fijos permanentemente instalados que atraviesen áreas peligrosas designadas como zona 1 deberán tener un revestimiento, envoltura de material trenzado o forro, todos ellos conductores, para detectar defectos de puesta a masa. Los cables flexibles que atraviesen tales áreas deberán ser satisfactorios a juicio de la Administración.

### **6.7 Instalaciones de máquinas en áreas peligrosas**

6.7.1 El equipo mecánico situado en áreas peligrosas será el estrictamente necesario para fines operacionales.

6.7.2 El equipo mecánico y las máquinas situados en áreas peligrosas estarán contruidos e instalados de manera que se reduzca el riesgo de ignición debida a chispas originadas por la electricidad estática generada o por la fricción entre piezas móviles, o a las altas temperaturas que en las partes expuestas produzcan los gases de escape u otras emisiones.

6.7.3 Se permitirá la instalación de motores de combustión interna en áreas peligrosas designadas como zona 1 y zona 2, siempre que a juicio de la Administración se hayan tomado suficientes precauciones contra el riesgo de ignición peligrosa.

6.7.4 Se permitirá la instalación de equipo de caldeo en áreas peligrosas designadas como zona 2 siempre que a juicio de la Administración se hayan tomado suficientes precauciones contra el riesgo de ignición peligrosa.

## **CAPITULO 7 - INSTALACIONES DE MAQUINAS E INSTALACIONES ELECTRICAS PARA LAS UNIDADES AUTOPROPULSADAS**

### **7.1 Generalidades**

7.1.1 Las prescripciones del presente capítulo son aplicables a las unidades proyectadas para trasladarse autopropulsadas sin ayuda externa y no son aplicables a las unidades que sólo llevan instalados medios de posicionamiento o de ayuda en operaciones de remolque. Estas prescripciones son complementarias de las incluidas en los capítulos 4, 5 y 6.

7.1.2 Se dispondrán medios que permitan mantener o restablecer el funcionamiento normal de las máquinas propulsoras aun cuando falle una de las máquinas auxiliares esenciales. Se prestará atención especial a los defectos de funcionamiento que puedan darse en:

- .1 un grupo electrógeno que sirva de fuente principal de energía eléctrica;
- .2 las fuentes de abastecimiento de vapor;
- .3 las instalaciones de agua de alimentación de calderas;
- .4 las instalaciones de alimentación de combustible líquido para calderas o motores;
- .5 los medios de presionización del aceite lubricante;
- .6 los medios de presionización del agua;
- .7 una bomba para agua de condensación y en los dispositivos destinados a mantener el vacío en los condensadores;
- .8 los dispositivos mecánicos de abastecimiento de aire para calderas;
- .9 los compresores y depósitos de aire para fines de arranque o de control; y
- .10 los medios hidráulicos, neumáticos y eléctricos de control de las máquinas propulsoras principales, incluidas las hélices de paso variable.

No obstante la Administración, tras tomar en consideración los aspectos de seguridad general, puede aceptar una disminución en el rendimiento con respecto a las condiciones normales de funcionamiento.

7.1.3 Las máquinas propulsoras principales y todas las máquinas auxiliares esenciales a fines de propulsión y seguridad de la unidad irán instaladas a bordo de forma que puedan funcionar en las condiciones estáticas prescritas en 4.1.4, y en las condiciones dinámicas siguientes:

- .1 en unidades estabilizadas por columnas, 22,5° en cualquier dirección;
- .2 en unidades autoelevadoras, 15° en cualquier dirección;
- .3 en unidades de superficie, balance de 22,5° y cabeceo simultáneo de 7,5° por la proa o por la popa.

La Administración podrá permitir otros ángulos teniendo en cuenta el tipo, las dimensiones y las condiciones de servicio de la unidad.

7.1.4 Se prestará atención especial al proyecto, la construcción y la instalación de los sistemas de las máquinas propulsoras, de manera que ninguno de sus modos de vibración pueda producir esfuerzos excesivos en dichas máquinas en las condiciones de servicio normales.

### **7.2 Marcha atrás**

7.2.1 Toda unidad tendrá potencial suficiente para dar marcha atrás a fin de realizar debidamente las necesarias maniobras en circunstancias normales.

7.2.2 Habrá que demostrar que las máquinas pueden invertir el sentido del empuje de la hélice en un tiempo adecuado para que la unidad, navegando a su velocidad máxima de servicio en marcha avante, se detenga en una distancia razonable.

7.2.3 Para uso del capitán o de otro personal designado al efecto habrá a bordo información, registrada en pruebas, acerca del tiempo de parada de la unidad, el rumbo y la distancia recorrida y, en el caso de unidades de hélice múltiples, los resultados de las pruebas realizadas para determinar la aptitud de estas unidades para navegar y maniobrar con una o más hélices inactivas.\*

7.2.4 Cuando la unidad disponga de medios suplementarios para maniobrar o parar, se realizarán las oportunas demostraciones y se registrarán los resultados como se indica en 7.2.2 y 7.2.3.

### **7.3 Calderas de vapor y sistemas de alimentación de calderas**

7.3.1 Las calderas acuotubulares para turbinas de propulsión irán provistas de un avisador de nivel excesivo de agua.

7.3.2 Todo sistema generador de vapor cuyo servicio sea esencial para la propulsión de la unidad irá provisto, como mínimo, de dos sistemas distintos de agua de alimentación que arranquen de las bombas de alimentación y comprendan éstas, si bien se aceptará una sola penetración del colector de vapor. Se dispondrán medios para evitar la sobrepresión en cualquier parte de los sistemas.

### **7.4 Mandos de las máquinas**

7.4.1 Las máquinas principales y auxiliares que sean esenciales para la propulsión de la unidad estarán provistas de medios que permitan hacerlas funcionar y gobernarlas eficazmente. En el puente de navegación se instalará un indicador de paso si la unidad lleva hélices de paso variable.

7.4.2 Cuando las máquinas propulsoras se puedan telemendar desde el puente de navegación y en los espacios de máquinas haya dotación permanente, regirán las siguientes disposiciones:

- .1 la velocidad, la dirección de empuje y, si procede, el paso de la hélice serán totalmente regulables desde el puente de navegación en todas las condiciones de navegación, incluida la de maniobra;
- .2 para el telemando de cada una de las hélices independientes habrá el oportuno dispositivo, proyectado y construido de manera que quepa accionarlo sin necesidad de prestar especial atención a los detalles de funcionamiento de las máquinas. Cuando haya varias hélices que deban funcionar simultáneamente, será posible regularlas mediante un solo dispositivo de mando.
- .3 las máquinas propulsoras principales irán provistas de un dispositivo de parada de emergencia, situado en el puente de navegación e independiente del sistema de mando instalado en el puente;
- .4 las órdenes que desde el puente de navegación se den a las máquinas propulsoras aparecerán indicadas en la cámara principal de mando de las máquinas o en la plataforma de maniobra, según sea el caso;
- .5 el telemando de las máquinas propulsoras sólo se podrá ejercer desde un puesto de control cada vez; se permitirá que haya dispositivos de mando interconectados en un mismo puesto de control. En cada uno de estos puestos habrá un indicador que señale desde cuál de ellos se están gobernando las máquinas propulsoras. La transferencia de control entre el puente de navegación y los espacios de máquinas sólo se podrá efectuar desde el espacio de máquinas de que se trate o desde la cámara de mando de las máquinas;
- .6 será posible gobernar las máquinas propulsoras *in situ* aun cuando se produzca un fallo en cualquier parte del sistema de telemando;
- .7 el sistema de telemando estará proyectado de modo que en caso de que falle se dé la alarma y se mantengan la velocidad y la dirección de empuje preestablecidas hasta que entre en acción el control local, a menos que la Administración lo estime imposible;
- .8 en el puente de navegación se instalarán indicadores que muestren:
  - .8.1 la velocidad y el sentido de giro de la hélice, en el caso de hélices de paso fijo;
  - .8.2 la velocidad y el paso de la hélice, en el caso de hélices de paso variable;

---

\* Véase la "Recomendación sobre provisión y exposición en lugares visibles a bordo de los buques de información relativa a la maniobra", aprobada por la Organización mediante la resolución A.601(15).

.9 en el puente de navegación y en el espacio de máquinas se instalará un dispositivo de alarma que dé la oportuna indicación si la presión de aire para el arranque es baja, a un nivel que todavía permita intentar la puesta en marcha de las máquinas principales. Si el sistema de telemando de las máquinas propulsoras está proyectado para arranque automático, se limitará el número de intentos consecutivos e infructuosos de arranque automático, con el fin de mantener presión de aire suficiente para intentar la puesta en marcha en la máquina misma.

7.4.3 Cuando las máquinas propulsoras principales y su maquinaria auxiliar, incluidas las fuentes principales de energía eléctrica, puedan ser objeto en mayor o menor grado de telemando o de control automático y estén sometidas a supervisión continua desde una cámara de control con dotación permanente, esta cámara estará proyectada, equipada e instalada de forma que el funcionamiento de las máquinas sea tan seguro y eficaz como si estuviesen supervisadas directamente; a este fin se aplicarán como proceda las prescripciones de 8.3 a 8.6. Se prestará especial atención a las medidas de protección contra incendios e inundación.

## **7.5 Aparato de gobierno**

7.5.1 A reserva de lo estipulado en 7.5.18, toda unidad contará con un aparato de gobierno principal y un aparato de gobierno auxiliar que a juicio de la Administración sean satisfactorios. El aparato de gobierno principal y el aparato de gobierno auxiliar estarán dispuestos de modo que dentro de lo razonable y posible, un solo fallo en uno de los dos no inutilice al otro.

7.5.2 El aparato de gobierno principal tendrá la resistencia estructural adecuada y la capacidad necesaria que permitan gobernar la unidad a la velocidad máxima de servicio, lo cual deberá quedar demostrado. El aparato de gobierno principal y la mecha del timón se proyectarán de modo que no sufran avería a la velocidad máxima de marcha a atrás, aunque para demostrar que se satisface este requisito de proyecto no será necesario realizar pruebas a velocidad máxima de marcha atrás con el timón metido al máximo ángulo.

7.5.3 Hallándose la unidad navegando a la velocidad máxima de servicio en marcha avante y con su calado máximo de navegación marítima, el aparato de gobierno principal tendrá capacidad para meter el timón desde 35° a una banda hasta 35° a la banda opuesta. En las mismas condiciones, se podrá meter el timón desde 35° a cualquiera de ambas bandas hasta 30° a la banda opuesta en 28 segundos como máximo.

7.5.4 El aparato de gobierno principal deberá ser de accionamiento a motor siempre que ello sea necesario para cumplir con lo prescrito en 7.5.3 y en todos los casos en que la Administración exija que la mecha del timón tenga más de 120mm de diámetro a la altura de la caña.

7.5.5 El servomotor o los servomotores del aparato de gobierno principal serán de un tipo que arranque automáticamente cuando, después de haber fallado el suministro de energía, se normalice ese suministro.

7.5.6 El aparato de gobierno auxiliar tendrá la resistencia estructural adecuada y la capacidad necesaria que permitan gobernar la unidad a la velocidad normal de navegación, y podrá entrar rápidamente en acción en caso de emergencia.

7.5.7 Hallándose la unidad navegando a la mitad de su velocidad máxima de servicio en marcha avante, o a 7 nudos si esta velocidad fuera mayor, y con su calado máximo de navegación marítima, el aparato de gobierno auxiliar tendrá capacidad para meter el timón desde 15° a una banda hasta 15° a la banda opuesta en 60 segundos como máximo.

7.5.8 El aparato de gobierno auxiliar deberá ser de accionamiento a motor siempre que ello sea necesario para cumplir con lo prescrito en 7.5.7 y en todos los casos en que la Administración exija que la mecha del timón tenga más de 230mm de diámetro a la altura de la caña.

7.5.9 Cuando el aparato de gobierno principal esté provisto de dos o más servomotores idénticos no será necesario instalar aparato de gobierno auxiliar si el aparato de gobierno principal es capaz de maniobrar el timón tal como se prescribe en 7.5.3 hallándose en funcionamiento todos los servomotores. Dentro de lo razonable y posible, el aparato de gobierno principal irá dispuesto de modo que un solo fallo en sus tuberías o en uno de los servomotores no menoscabe la integridad del resto del aparato.

7.5.10 El aparato de gobierno principal podrá controlarse tanto desde el puente de navegación como desde el compartimiento en que esté situado. Si el sistema de mando del aparato de gobierno desde el puente de navegación es eléctrico, se abastecerá del circuito de alimentación del aparato de gobierno a partir de un punto situado dentro del compartimiento en que se encuentre dicho aparato.

7.5.11 Cuando el aparato de gobierno principal esté instalado de conformidad con lo dispuesto en 7.5.9 habrá dos sistemas de mando independientes, ambos susceptibles de ser accionados desde el puente de navegación. Cuando el sistema de mando comprenda un telemotor hidráulico la Administración podrá dispensar del cumplimiento de la prescripción que exige un segundo sistema de mando independiente.

7.5.12 Cuando el aparato de gobierno auxiliar sea de accionamiento a motor, irá provisto de un sistema de mando accionado desde el puente de navegación que funcione independientemente del sistema de mando del aparato de gobierno principal.

7.5.13 En el compartimiento del aparato de gobierno habrá medios para desconectar del circuito de alimentación el sistema de mando del aparato de gobierno.

7.5.14 Habrá medios de comunicación entre el puente de navegación y el compartimiento del aparato de gobierno.

7.5.15 Si el timón es de accionamiento a motor, su posición angular exacta vendrá indicada en el Puente de navegación. Tal indicación no dependerá del sistema de mando del aparato de gobierno.

7.5.16 Será posible comprobar la posición angular del timón en el compartimiento del aparato de gobierno.

7.5.17 Se dispondrá de un suministro secundario de energía derivada de la fuente de energía eléctrica de emergencia o de otra fuente independiente de energía situada en el compartimiento del aparato de gobierno, que pueda quedar conectado automáticamente en 45 segundos como máximo y que baste para alimentar por lo menos un servomotor del aparato de gobierno que satisfaga lo prescrito en 7.5.7 así como el correspondiente sistema de mando y el axiómetro. La citada fuente independiente de energía sólo se utilizará para este fin y tendrá capacidad suficiente ininterrumpidamente durante 10 minutos.

7.5.18 Si el timón instalado no es de tipo corriente o si se gobierna la unidad mediante un aparato distinto al timón, la Administración prestará especial atención al sistema de gobierno, a fin de asegurar que se logra un grado aceptable de fiabilidad y de eficacia, en consonancia con lo prescrito en 7.5.1.

#### 7.6 Aparatos de gobierno eléctricos y electrohidráulicos

7.6.1 En el puente de navegación y en un puesto de mando de máquinas apropiado se instalarán indicadores que muestren si los motores del aparato de gobierno eléctrico o electrohidráulico están funcionando.

7.6.2 Cada aparato de gobierno eléctrico o electrohidráulico provisto de dos o más servomotores estará en servido al menos por dos circuitos alimentados desde el cuadro principal de distribución. Uno de esos circuitos pasará por el cuadro de distribución de emergencia. Todo aparato de gobierno auxiliar eléctrico o electrohidráulico asociado con un aparato de gobierno principal eléctrico o electrohidráulico podrá ir conectado a uno de los circuitos que alimentan el aparato principal. Los circuitos alimentadores de un aparato de gobierno eléctrico o electrohidráulico deberán tener la capacidad nominal necesaria para alimentar todos los motores que puedan conectarse simultáneamente a dicho aparato y hayan de funcionar a la vez.

7.6.3 Estos circuitos y motores estarán protegidos contra cortocircuitos y provistos de un dispositivo de alarma de sobrecarga. La protección contra sobrecorrientes, dado que la haya, deberá estar calculada para un valor que sea al menos el doble de la corriente a plena carga del motor o circuito protegido y será tal que permita el paso de las apropiadas corrientes de arranque. Cuando se utilice alimentación trifásica se instalará un dispositivo de alarma que indique si falla una cualquiera, de las fases de alimentación. Los dispositivos de alarma exigidos en este apartado serán audibles y visuales y estarán situados en un lugar del puente de navegación en el que puedan ser rápidamente advertidos.

#### 7.7 Comunicación entre el puente de navegación y la cámara de máquinas

En toda unidad habrá instalado por lo menos dos medios independientes para la transmisión de órdenes desde el puente de navegación hasta el puesto situado en el espacio de máquinas o en la cámara de control de máquinas desde el que éstas se controlen normalmente. Uno de ellos será un telégrafo de máquinas que indique visualmente las órdenes y respuestas tanto en la cámara de máquinas como en el puente de navegación. Se considerará también la posibilidad de instalar medios de comunicación que enlacen con otros puestos desde los cuales se puedan controlar las máquinas.

#### 7.8 Dispositivo de alarma para maquinistas

Se instalará un dispositivo de alarma para los maquinistas que se pueda accionar en la cámara de control de máquinas o en la plataforma de maniobra, según proceda, y cuya señal se oiga claramente en los alojamientos de los maquinistas.

#### 7.9 Fuente de energía eléctrica principal

7.9.1 Además de cumplir con lo prescrito en 5.2, la fuente de energía eléctrica principal se ajustará a lo siguiente:

.1 La disposición de la fuente de energía eléctrica principal de la unidad será tal que permita mantener los servicios a que se hace referencia en 5.1.1.1, sean cuales fueren la velocidad y el sentido de rotación de las máquinas propulsoras o de los ejes principales.

.2 La planta generadora será tal que aun cuando uno cualquiera de sus generadores o su fuente primaria de energía no estén funcionando, el generador o los generadores restantes sean capaces de proveer los servicios eléctricos necesarios para el arranque de la planta propulsora principal partiendo de la condición de unidad apagada. Cabrá utilizar el generador de emergencia para el arranque partiendo de la condición de unidad apagada, si dicho generador puede, solo o combinado con cualquier otro generador, proveer simultáneamente los servicios prescritos en 5.3.6.1 a 5.3.6.4.

.3 Respecto de las unidades de autopropulsión eléctrica, lo dispuesto en 5.2.2 podrá quedar reducido a la provisión de potencia propulsora suficiente para garantizar la seguridad de la navegación cuando la unidad esté en marcha.

7.9.2 El cuadro de distribución principal estará situado con respecto a una central generadora principal de modo que, en la medida de lo posible, la integridad del suministro eléctrico normal sólo pueda resultar afectada por un incendio u otro siniestro ocurrido en un espacio. No se considerará que un recinto que aisle el cuadro principal del medio ambiente, como el que pueda constituir una cámara de mando de máquinas situada dentro de los límites del espacio, separa el cuadro de los generadores.

7.9.3 Todas las unidades en las que la potencia total instalada de los generadores principales exceda de 3 MW tendrán las barras colectoras principales subdivididas al menos en dos partes que normalmente estarán conectadas mediante puentes desmontables u otros medios aprobados; en la medida de lo posible la conexión entre los generadores y cualquier otro equipo duplicado se dividirá por igual entre las partes. Se admitirán formas equivalentes de instalación.

#### **7.10 Fuente de energía eléctrica de emergencia**

Además de cumplir con lo prescrito en 5.3, la fuente de energía de emergencia hará posible:

.1 Durante 18 horas, el alumbrado de emergencia en el aparato de gobierno;

.2 Durante 18 horas:

.2.1 el funcionamiento de los aparatos náuticos de a bordo prescritos en la regla V/12 del Convenio SOLAS 1974;

.2.2 el funcionamiento intermitente de la lámpara de señales diurnas y del pito de la unidad;

a no ser que se disponga para estos servicios de un suministro independiente, procedente de una batería de acumuladores convenientemente situada para ser utilizada en caso de emergencia y suficiente para el periodo indicado de 18 horas;

.3 Durante 10 minutos, el funcionamiento del aparato de gobierno cuando éste haya de ser alimentado de conformidad con lo prescrito en 7.5.4.

### **CAPITULO 8 - ESPACIOS DE MAQUINAS SIN DOTACION PERMANENTE PARA TODOS LOS TIPOS DE UNIDADES**

#### **8.1 Generalidades**

Las prescripciones del presente capítulo son complementarias de las consignadas en los capítulos 4 a 7 y se aplican a los espacios de máquinas sin dotación permanente citados en el presente capítulo. Las medidas que se adopten habrán de garantizar que la seguridad de la unidad en la modalidad de navegación, incluida la ejecución de maniobras, en los espacios de categoría A para máquinas durante las operaciones de perforación, según proceda, es equivalente a la de una unidad cuyos espacios de máquinas tengan dotación permanente.

#### **8.2 Ambito de aplicación**

8.2.1 Las prescripciones de 8.3 a 8.9 son aplicables a las unidades proyectadas para trasladarse por autopropulsión sin ayuda externa.

8.2.2 Las unidades que no hayan sido proyectadas para trasladarse sin ayuda externa y tengan espacios sin dotación permanente donde haya máquinas que se empleen en la modalidad de navegación cumplirán con las partes pertinentes de 8.3, 8.4, 8.7, 8.8 y 8.9.

8.2.3 Cuando en cualquier unidad los espacios de máquinas de categoría A dedicados a operaciones de perforación no tengan dotación permanente, la Administración deberá considerar la aplicación de lo dispuesto en 8.3 y 8.9 para los espacios de máquinas de categoría A, teniendo debidamente presente las características de las máquinas de que se trate, así como las funciones de supervisión que se tengan previstas para garantizar la seguridad.

8.2.4 Se tomarán medidas, satisfactorias a juicio de la Administración, para asegurar que el equipo de toda unidad funciona correctamente y que se ha dispuesto lo necesario para someterlo a las inspecciones regulares y a las pruebas ordinarias que garanticen que seguirá funcionando bien.

8.2.5 Toda unidad estará provista de documentación que a juicio de la Administración demuestre su aptitud para operar con espacios de máquinas sin dotación permanente.

### **8.3 Seguridad contra incendios**

#### ***Prevención de incendios***

8.3.1 Cuando sea necesario se protegerán las tuberías de combustible líquido y de aceite lubricante con pantallas u otros medios adecuados para evitar en lo posible que caigan salpicaduras o derrames de aceite en superficies calientes y en tomas de aire de maquinaria. En esos sistemas de tuberías se reducirá al mínimo el número de uniones y, si es posible, se recogerá el combustible líquido que puedan perder las tuberías a alta presión y se dispondrán los correspondientes dispositivos de alarma.

8.3.2 Cuando los tanques de combustible líquido para servicio diario se llenen automáticamente o por telemando, se dispondrán medios para evitar los reboses. También se evitarán éstos con los medios necesarios en el equipo destinado a tratar automáticamente líquidos inflamables, por ejemplo depuradores de combustible líquido, que irán instalados siempre que sea posible en el espacio especial reservado para ellos y para sus calentadores.

8.3.3 Cuando los tanques de combustible líquido para servicio diario o los tanques de sedimentación lleven medios calefactores se les proveerá de un dispositivo de alarma de alta temperatura, si existe la posibilidad de que se exceda el punto de inflamación del combustible líquido.

#### ***Detección de incendios***

8.3.4 En los espacios de máquinas sin dotación permanente se instalará un sistema detector de incendios aprobado, basado en el principio de autocontrol y que cuente con medios para efectuar comprobaciones periódicas.

8.3.5 El sistema detector de incendios prescrito en 8.3.4 cumplirá con las siguientes disposiciones generales:

.1 El proyecto de este sistema detector de incendios y la ubicación de los detectores serán tales que se pueda percibir rápidamente todo comienzo de incendio declarado en cualquier parte de los mencionados espacios, en todas las condiciones normales de funcionamiento de las máquinas y con las variaciones de ventilación que haga necesarias la gama posible de temperaturas ambiente. No se permitirán sistemas detectores que sólo utilicen termodetectores, salvo en espacios de altura restringida y en los lugares donde su utilización sea especialmente apropiada. El sistema detector originará señales de alarma audibles y visuales, distintas ambas de las de cualquier otro sistema no indicador de incendios, en tantos lugares como sea necesario para asegurar que sean oídas y vistas en los emplazamientos que prescribe 8.7.1.

.2 Una vez instalado, el sistema será objeto de pruebas en condiciones diversas de ventilación y de funcionamiento de las máquinas.

.3 Si el sistema detector de incendios es eléctrico, contará con un alimentador independiente que le abastezca automáticamente de energía desde una fuente de emergencia en caso de que falle la fuente principal.

8.3.6 Se instalarán medios que en caso de incendio en:

.1 los conductos de suministro de aire y tubos de escape (chimeneas) de las calderas; y en

.2 los colectores del aire de barrido de las máquinas propulsoras,

con la debida prontitud, detecten los incendios declarados y den las alarmas correspondientes, a menos que en casos concretos la Administración lo estime innecesario.

8.3.7 Los motores de combustión interna de potencia igual o superior a 2250 kW o cuyos cilindros tengan más de 300mm de diámetro llevarán instalados detectores de neblina de lubricante del cárter, monitores de temperatura de los cojinetes del motor, o dispositivos equivalentes.

#### ***Lucha contra incendios***

8.3.8 Se instalará un sistema fijo de extinción de incendios, de tipo aprobado, en todas las unidades que no estén ya obligadas a llevarlo en virtud de lo prescrito en 9.5.

8.3.9 Se tomarán las medidas necesarias para obtener inmediato suministro de agua del colector contraincendios a una presión adecuada, habida cuenta de la posibilidad de congelación, ya mediante:

.1 dispositivos de arranque por telemando de una de las bombas principales contraincendios, en cuyo caso las posiciones de arranque se emplazarán lugares estratégicos, incluido el puente de navegación; o mediante

.2 presionización permanente del sistema del colector contraincendios por medio de:

.2.1 una de las bombas principales contraincendios; o

.2.2 una bomba especializada, y el arranque automático de una de las bombas principales contraincendios si disminuye la presión.

8.3.10 La Administración tendrá especialmente en cuenta el mantenimiento de la integridad al fuego de los espacios de máquinas, la ubicación y la centralización de los mandos del sistema de extinción de incendios y los dispositivos de parada necesarios (por ejemplo, para la ventilación, las bombas de combustible, etc.); podrá exigir dispositivos extintores, equipos de lucha contra incendios y aparatos respiratorios complementarios.

#### **8.4 Protección contra la inundación**

##### ***Detección del nivel de agua de sentina***

8.4.1 El nivel excesivo de agua de sentina en los espacios de máquinas sin dotación permanente y situados por debajo de la línea de máxima carga asignada activará un dispositivo de alarma audible y visual en los lugares que prescribe el párrafo 8.7.1.

8.4.2 Siempre que sea factible se dispondrán en los espacios de máquinas sin dotación permanente pozos de sentina con capacidad suficiente para admitir sin dificultades los líquidos que les lleguen normalmente durante los periodos de funcionamiento en que no haya personal. Estarán situados y monitorizados de modo que se pueda detectar la acumulación de líquidos a niveles predeterminados, con ángulos de inclinación normales.

8.4.3 Cuando las bombas de sentina puedan ponerse en marcha automáticamente se instalarán medios que indiquen; en los lugares que prescribe el párrafo 8.7.1, si la entrada de líquido es excesiva para la capacidad de la bomba o si ésta funciona con mayor frecuencia que la prevista en condiciones normales. En tales casos se podrán permitir pozos de sentina más pequeños, que basten para periodos razonables. Si se instalan bombas de sentina reguladas automáticamente, se tendrán especialmente en cuenta las prescripciones relativas a la prevención de la contaminación ocasionada por hidrocarburos.

#### **8.5 Mando de las máquinas propulsoras desde el puente**

8.5.1 En la modalidad de navegación, incluida la ejecución de maniobras, la velocidad, la dirección de empuje y, si procede, el paso de la hélice serán totalmente regulables desde el puente de navegación.

8.5.2 Ese telemando se efectuará por medio de un solo dispositivo de control para cada una de las hélices independientes, que haga que automáticamente funcionen todos los sistemas conexos, comprendidos, en caso necesario, los dispositivos para impedir sobrecargas en las máquinas propulsoras. No obstante, cuando por las características de proyecto hayan de funcionar simultáneamente varias hélices, será posible regularlas mediante un solo dispositivo de mando.

8.5.3 Las máquinas propulsoras principales irán provistas de un dispositivo de parada de emergencia situado en el puente de navegación e independiente del sistema de control instalado en el puente a que se refiere 8.5.2.

8.5.4 Las órdenes que desde el puente de navegación se den a las máquinas propulsoras aparecerán indicadas en la cámara principal de mando de las máquinas principales o en el puesto de control de las máquinas propulsoras, según proceda.

8.5.5 El telemando de las máquinas propulsoras sólo se podrá ejercer desde un emplazamiento cada vez; se permitirá que haya puestos de control interconectados en tales emplazamientos. En cada uno de estos emplazamientos habrá un indicador que muestre desde cuál de ellos se están gobernando las máquinas propulsoras. La transferencia de control entre el puente de navegación y los espacios de máquinas sólo podrá efectuarse desde el espacio de máquinas principales o desde la cámara principal de mando de las máquinas. El sistema irá provisto de los medios necesarios para evitar que el empuje propulsor cambie considerablemente al transferir el control de un emplazamiento a otro.

8.5.6 Será posible gobernar *in situ* las máquinas esenciales a efectos de propulsión y maniobra, aun cuando se produzca un fallo en cualquier parte de los sistemas de control automático o de telemando.

8.5.7 El sistema automático de telemando estará proyectado de modo tal que en caso de que falle se dé la alarma en el puente de navegación o en el puesto principal de mando de las máquinas. Se mantendrán la velocidad y el sentido de empuje de la hélice preestablecidos hasta que entre en acción el control local, a menos que la Administración lo estime imposible.

8.5.8 En el puente de navegación se instalarán indicadores que muestren:

- .1 la velocidad y el sentido de giro de la hélice, en el caso de hélices de paso fijo; o
- .2 la velocidad y el paso de la hélice, en el caso de hélices de paso variable.

8.5.9 A fin de mantener presión de aire suficiente para la puesta en marcha, se limitará el número de intentos consecutivos e infructuosos de arranque automático. Se instalará un dispositivo de alarma que dé la oportuna indicación si la presión de aire para el arranque es baja, a un nivel que todavía permita intentar la puesta en marcha de las máquinas propulsoras.

## **8.6 Comunicaciones**

Se dispondrán medios fiables de comunicación oral entre la cámara principal de mando de las máquinas o el puesto de control de las máquinas propulsoras, según proceda, el puente de navegación, los alojamientos de los maquinistas navales y, en las unidades estabilizadas por columnas, el puesto central de control de lastre.

## **8.7 Sistema de alarma**

8.7.1 Se instalará en la cámara principal de mando de las máquinas un sistema de alarma que indique, mediante una señal visual y audible cualquier fallo que exija atención. Además, dicho sistema:

- .1 dará una señal de alarma audible y visual en otro puesto de control que esté normalmente provisto de dotación;
- .2 hará funcionar el dispositivo de alarma para maquinistas prescrito en 7.8 u otro equivalente que sea aceptable a juicio de la Administración si, pasado un breve lapso, no se ha atendido en el lugar afectado el fallo señalado por una alarma;
- .3 en la medida de lo posible, estará proyectado con arreglo al principio de funcionamiento a prueba de fallos; y
- .4 en la modalidad de navegación, producirá en el puente de navegación una señal audible y visual respecto de cualquier situación que exija la actuación o la atención del oficial de guardia.

8.7.2 El sistema estará alimentado de modo continuo, con cambio automático a una fuente de energía de reserva para casos en que se interrumpa el suministro normal de energía.

8.7.3 Todo fallo en el suministro normal de energía destinado al sistema ocasionará una señal de alarma.

8.7.4 El sistema podrá indicar más de un fallo a la vez, y el hecho de que se acepte una de las condiciones de alarma no deberá inhibir las demás.

8.7.5 La aceptación de una condición de alarma en el emplazamiento a que se hace referencia en 8.7.1 aparecerá indicada en los lugares en que se haya recibido la alarma. Se mantendrán las señales de alarma hasta que hayan sido aceptadas y las indicaciones visuales proseguirán hasta que el fallo haya sido subsanado, momento en el que el sistema de alarma recuperará automáticamente su estado de funcionamiento normal.

## **8.8 Prescripciones especiales para máquinas, calderas e instalaciones eléctricas**

8.8.1 Las prescripciones especiales para máquinas, calderas e instalaciones eléctricas habrán de ser satisfactorias a juicio de la Administración y entre ellas figurarán como mínimo las de la presente sección.

8.8.2 La fuente de energía eléctrica principal cumplirá con lo dispuesto a continuación:

.1 Cuando la energía eléctrica pueda normalmente ser suministrada por un generador se instalarán medios de restricción de la carga eléctrica que garanticen la integridad de suministro destinado a los servicios necesarios para la propulsión y el gobierno, y la seguridad de la unidad. En previsión de que falle el generador que este funcionando, se dispondrá lo necesario para que automáticamente arranque y quede conectado al cuadro principal de distribución un generador de reserva con capacidad suficiente para garantizar la seguridad de la unidad y la seguridad de la navegación cuando la unidad esté en marcha, con el arranque automático de la maquinaria auxiliar esencial y, si procede, la realización de las subsiguientes operaciones. La Administración podrá dispensar de esta prescripción a las unidades en que la energía necesaria para asegurar el funcionamiento de los servicios a que se hace referencia en 5.1.1.1 no exceda de 250kW, exceptuados los servicios a que se hace referencia en 1.3.17.2.

.2 Si normalmente suministran la energía eléctrica varios generadores funcionando a la vez en paralelo, se tomarán medidas (de restricción de la carga eléctrica, por ejemplo) que aseguren que si falla uno de esos generadores los demás seguirán funcionando sin sobrecarga, de modo que sea posible garantizar la seguridad de la unidad y la seguridad de la navegación cuando la unidad esté en marcha.

### ***Dispositivos de conmutación***

8.8.3 Cuando se necesiten máquinas de reserva para otras máquinas auxiliares que sean esenciales para la propulsión de la unidad se instalarán dispositivos de conmutación automática. Coincidiendo con la conmutación automática se producirá una señal de alarma.

### ***Sistemas de control automático y de alarma***

8.8.4 Los sistemas de control serán tales que, mediante los necesarios medios automáticos, queden asegurados los servicios imprescindibles para el funcionamiento de las máquinas propulsoras principales y de sus máquinas auxiliares.

8.8.5 Cuando se utilicen motores de combustión interna para la propulsión principal se dispondrán medios que mantengan la necesaria presión del aire de arranque.

8.8.6 Para todos los valores importantes de presión, temperatura y niveles de líquido y otros parámetros esenciales se instalará un sistema de alarma que cumpla con lo prescrito en 8.7.

## **8.9 Sistema de Seguridad**

Se instalará un sistema de seguridad que sirva para que todo defecto grave en el funcionamiento de las máquinas o de las calderas que presente un peligro inmediato ocasione la parada automática de la parte afectada de la instalación y origine una señal de alarma en los emplazamientos que prescribe 8.7.1. No se producirá automáticamente la parada del sistema de propulsión más que en casos en que pudieran sobrevenir daños graves, avería total, o explosión. Si hay dispositivos para neutralizar la parada de las máquinas propulsoras principales, serán de tal índole que no quepa accionarlos inadvertidamente. Se dispondrán medios que den una indicación visual cuando se accionen tales dispositivos.

## **CAPITULO 9 – SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**

### **9.1 Protección estructural contra incendios**

9.1.1 Las presentes prescripciones se han formulado principalmente para unidades en las que la superestructura de la plataforma, los mamparos estructurales, las cubiertas y las casetas sean de acero.

9.1.2 Se aceptarán unidades construidas de otros materiales siempre y cuando, a juicio de la Administración, ofrezcan un grado de seguridad equivalente.

### ***Integridad al fuego de los mamparos y cubiertas***

9.1.3 Además de cumplir con las disposiciones específicas de integridad al fuego que figuran en la presente sección y en 9.2, los mamparos y cubiertas tendrán la integridad mínima al fuego que se indica en las tablas 9-1 y 9-2. Los cerramientos de las superestructuras y casetas que contengan espacios de alojamiento, incluidas las cubiertas en voladizo que soporten tales espacios, llevarán aislamiento ajustado a la

norma "A-60" en todas las partes que den a la mesa rotatoria y estén a menos de 30 m del centro de la misma. En las unidades que posean una subestructura móvil, los 30 m se medirán con la subestructura en su posición de perforación más próxima a los alojamientos. La Administración podrá aceptar disposiciones equivalentes.

En la aplicación de las tablas se observarán las siguientes prescripciones:

.1 Las tablas 9-1 y 9-2 se aplican respectivamente a los mamparos y cubiertas que separen espacios adyacentes.

.2 Con objeto de determinar las normas adecuadas de integridad al fuego que deben regir para las divisiones situadas entre espacios adyacentes, estos espacios se clasifican, según su riesgo de incendio, en las categorías que, numeradas de la (1) a la (11), se indican a continuación. Se pretende que el título de cada categoría sea representativo, más bien que restrictivo. El número que, consignado entre paréntesis, precede a cada categoría, hace referencia a la columna o la línea aplicables de las tablas:

(1) "Puestos de control": espacios como los definidos en 1.3.31.

(2) "Pasillos": los pasillos y vestíbulos.

(3) "Espacios de alojamiento" o "alojamientos": los espacios definidos en 1.3.45, excluidos los pasillos, aseos y oficinas no equipados para cocinar.

(4) "Escaleras": las escaleras interiores, los ascensores y las escalas mecánicas (no ubicados totalmente en el interior de los espacios de máquinas) y los troncos correspondientes. A este respecto, una escalera que solamente esté cerrada en un nivel se considerará parte del espacio del que no esté separada por una puerta contraincendios.

(5) "Espacios de servicio (riesgo reducido)": armarios, pañoles y espacios de trabajo en que no se almacenen materias inflamables, cuartos de secado y lavanderías.

(6) "Espacios de categoría A para máquinas": los definidos en 1.3.29.

(7) "Otros espacios de máquinas": los definidos en 1.3.30, excluidos los espacios de categoría A para máquinas.

(8) "Áreas peligrosas": las definidas en 1.3.32.

(9) "Espacios de servicio (riesgo elevado)": armarios, pañoles y espacios de trabajo en que se almacenen materias inflamables, cocinas, oficinas equipados para cocinar, pañoles de pintura y talleres que no formen parte de los espacios de máquinas.

(10) "Cubiertas expuestas": los espacios de cubierta expuestos, excluidas las áreas peligrosas.

(11) "Espacios para fines sanitarios y similares": instalaciones sanitarias comunes como duchas, baños, cuartos de aseo, etc., así como oficinas aislados no equipados para cocinar. Las instalaciones sanitarias provistas para un espacio y a las que sólo se tenga acceso desde ese espacio serán consideradas parte del espacio en que estén situadas.

9.1.5 Cabrá aceptar que los cielos rasos o los revestimientos, continuos y de clase "B", junto con las cubiertas y mamparos correspondientes, dan total o parcialmente el aislamiento y la integridad prescritos respecto de una división.

9.1.6 Al proceder a la aprobación de particularidades estructurales para la prevención de incendios, la Administración tendrá en cuenta el riesgo de transmisión de calor en las intersecciones y en los puntos extremos de las barreras térmicas prescritas.

9.1.7 Las ventanas y los portillos, exceptuadas las ventanas de la caseta de gobierno, serán del tipo que no se puede abrir. Las ventanas del puente de navegación podrán ser del tipo que se puede abrir, siempre y cuando sus características de proyecto permitan cerrarlas rápidamente. La Administración podrá autorizar ventanas y portillos fuera de las áreas peligrosas del tipo que se puede abrir.

9.1.8 La resistencia al fuego de las puertas será, en la medida de lo posible, equivalente a la de la división en que estén montadas. Las puertas exteriores de superestructuras y casetas se construirán conforme a la norma "A-0", como mínimo, y serán de cierre automático si ello es posible.

TABLA 9-1

**INTEGRIDAD AL FUEGO DE LOS MAMPAROS QUE SEPARAN ESPACIOS ADYACENTES**

Espacios	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Puestos de control (1)	A-0 <sup>d</sup>	A-0	A-60	A-0	A-15	A-60	A-15	A-60	A-60	*	A-0
Pasillos (2)		C	B-0	B-0 A-0 <sup>b</sup>	B-0	A-60	A-0	A-0	A-0	*	B-0
Alojamientos (3)			C	B-0 A-0 <sup>b</sup>	B-0	A-60	A-0	A-0	A-0	*	C
Escaleras (4)				B-0 A-0 <sup>b</sup>	B-0 A-0 <sup>b</sup>	A-60	A-0	A-0	A-0	*	B-0 A-0 <sup>b</sup>
Espacios de servicio (riesgo reducido) (5)					C	A-60	A-0	A-0	A-0	*	B-0
Espacios de categoría A para máquinas (6)						* a	A-0 <sup>a</sup>	A-60	A-60	*	A-0
Otros espacios de máquinas (7)								A-0 <sup>a</sup> c	A-0	*	A-0
Áreas peligrosas (8)								-	A-0	-	A-0
Espacios de servicio (riesgo elevado) (9)									A-0 <sup>c</sup>	*	A-0
Cubiertas expuestas (10)										-	*
Espacios para fines sanitarios y similares (11)											C

**Véanse las notas a continuación de la tabla 9 - 2**

TABLA 9 - 2

**INTEGRIDAD AL FUEGO DE LAS CUBIERTAS QUE SEPARAN ESPACIOS ADYACENTES**

Espacio Inferior ↓	Espacio superior →	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Puestos de control (1)		A-0	A-0	A-0	A-0	A-0	A-60	A-0	A-0	A-0	*	A-0
Pasillos (2)		A-0	*	*	A-0	*	A-60	A-0	A-0	A-0	*	*
Alojamientos (3)		A-60	A-0	*	A-0	*	A-60	A-0	A-0	A-0	*	*
Escaleras (4)		A-0	A-0	A-0	*	A-0	A-60	A-0	A-0	A-0	*	A-0
Espacios de servicio (riesgo reducido) (5)		A-15	A-0	A-0	A-0	*	A-60	A-0	A-0	A-0	*	A-0
Espacios de categoría A Para máquinas (6)		A-60	A-60	A-60	A-60	A-60	* <sup>a</sup>	A-60	A-60	A-60	*	A-0
Otros espacios de máquina (7)		A-15	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0 <sup>a</sup>	* <sup>a</sup>	A-0	A-0	*	A-0
Áreas peligrosas (8)		A-60	A-0	A-0	A-0	A-0	A-60	A-0	-	A-0	-	A-0
Espacios de servicio (riesgo elevado) (9)		A-60	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0 <sup>c</sup>	*	A-0
Cubiertas expuestas (10)		*	*	*	*	*	*	*	-	*	-	*
Espacios para fines sanitarios y similares (11)		A-0	A-0	*	A-0	*	A-0	A-0	A-0	A-0	*	C

**Notas:** Aplicables a las tablas 9-1 y 9-2, según corresponda.

- a Cuando en el espacio se hallen situados en un equipo generador de energía para casos de emergencia o componentes del mismo que queden contiguos a un espacio en que haya un generador de servicio o componentes de dicho generador, el mamparo límite o la cubierta entre dichos espacios será una división de clase "A-60".
- b Para determinar el tipo aplicable en cada caso véanse 9.2.1 y 9.2.3.
- c Si se trata de espacios de la misma categoría numérica y con el subíndice c añadido, sólo se exigirán mamparos o cubiertas del tipo indicado en las tablas cuando los espacios adyacentes estén destinados a fines distintos, caso posible, por ejemplo, con los de categoría (9). No hará falta montar un mamparo entre dos cocinas colindantes; pero entre una cocina y un pañol de pinturas se necesitará un mamparo del tipo "A-0".

d Los mamparos que separen entre sí la caseta de gobierno, el cuarto de derrota y el cuarto de radiotelegrafía podrán ser del tipo "B-0".

\* Cuando en las tablas aparece un asterisco, ello significa que la división habrá de ser de acero o de un material equivalente, pero no necesariamente de la clase "A". No obstante, cuando en una cubierta se practiquen perforaciones para el paso de cables eléctricos, tuberías y conductos de respiración, tales perforaciones se cerrarán herméticamente para evitar el paso de llamas y humo.

### **Protección de alojamientos, espacios de servicio y puestos de control**

9.2.1 Todos los mamparos que necesariamente hayan de ser divisiones de clase "B" se extenderán de cubierta a cubierta y hasta el costado de la caseta u otros límites, a menos que se instalen cielos rasos o revestimientos continuos de clase "B" a ambos lados del mamparo, en cuyo caso el mamparo podrá terminar en el cielo raso o revestimiento continuos. En los mamparos de pasillo, solo se permitirán aberturas de ventilación en las puertas de camarotes, espacios públicos, oficinas y espacios para fines sanitarios o debajo de ellas. Dichas aberturas se podrán practicar únicamente en la mitad inferior de la puerta. Cuando haya una o varias aberturas de este tipo en una puerta o debajo de ella, su área neta total no excederá de  $0,05\text{m}^2$ . Si la abertura ha sido practicada en la puerta, llevará una rejilla de material incombustible. No autorizarán tales aberturas en las puertas de una división que forme un tronco de escalera.

9.2.2 Las escaleras serán de acero o de un material equivalente

9.2.3 Los troncos de escalera que sólo atraviesen una cubierta estarán protegidos, al menos en un nivel, por divisiones de clase "A" o "B" y puertas de cierre automático para limitar la propagación rápida del fuego de una cubierta a otra. Los troncos de los ascensores para el personal estarán protegidos por divisiones de clase "A". Los troncos de escalera y de ascensor que atraviesen más de una cubierta estarán rodeados de divisiones de clase "A" y protegidos por puertas de cierre automático en todos los niveles. Las puertas de cierre automático no llevarán ganchos de retención. No obstante, podrán utilizarse medios provistos de dispositivos de retención telemandados y a prueba de fallos.

9.2.4 Las cámaras de aire que hayan de tras de los cielos rasos, empanelados o revestimientos estarán divididas por pantallas supresoras de corrientes de aire, bien ajustadas y dispuestas a intervalos de 14m como máximo.

9.2.5 Salvo en el caso de los materiales aislantes de los compartimientos refrigerados, los materiales utilizados para aislamiento, forro calorifugado de tuberías y de conductos de respiración, cielos rasos, revestimientos y mamparos serán de material incombustible. El aislamiento de los accesorios para tuberías de los sistemas criógenos y de los acabados anticondensación, así como los adhesivos utilizados con el material aislante no necesitan ser incombustibles, pero se aplicarán en la menor cantidad posible y sus superficies descubiertas tendrán características de débil propagación de la llama\*. En los espacios en que puedan penetrar productos petrolíferos, la superficie de aislamiento será inatacable por los hidrocarburos y los vapores de éstos.

9.2.6 El armazón, incluidos los rastreles, y las piezas de unión de mamparos, revestimientos, cielos rasos y pantallas supresoras de corrientes de aire serán de material incombustible.

9.2.7 Todas las superficies expuestas de pasillos y troncos de escalera y las superficies de espacios ocultos o inaccesibles situados en espacios de alojamiento y de servicio y en puestos de control tendrán características de débil propagación de la llama. Las superficies expuestas de los cielos rasos que haya en espacios de alojamiento y de servicio y en puestos de control tendrán características de débil propagación de la llama†.

---

\* Véanse las resoluciones de la OMI A.166 ES.IV) Directrices sobre la evaluación de las propiedades de los materiales en cuanto a riesgos de incendios; A.472 (XII) Recomendación mejorada sobre un método de ensayo para determinar la incombustibilidad de los materiales de construcción naval; y A.564 (14) Recomendación revisada sobre procedimientos de ensayo de exposición al fuego para determinar la inflamabilidad de la superficie de los materiales de acabado de los mamparos y cubiertas.

† Véanse las resoluciones de la OMI A.166 ES.IV) Directrices sobre la evaluación de las propiedades de los materiales en cuanto a riesgos de incendios; A.472 (XII) Recomendación mejorada sobre un método de ensayo para determinar la incombustibilidad de los materiales de construcción naval; y A.564 (14) Recomendación revisada sobre procedimientos de ensayo de exposición al fuego para determinar la inflamabilidad de la superficie de los materiales de acabado de los mamparos y cubiertas.

9.2.8 Los mamparos, revestimientos y cielos rasos podrán ir cubiertos de chapa combustible con tal que el espesor de ésta no exceda de 2mm en el interior de ningún espacio aparte de pasillos, troncos de escalera y puestos de control, donde no excederá de 1,5mm. En otro caso la Administración podrá aceptar chapas de cualquier espesor siempre que su valor calorífico, para el espesor utilizado, no exceda de 45mJ/m<sup>2</sup> de superficie.

9.2.9 Los revestimientos primarios de cubierta, de haberlos, serán de un material aprobado que no se inflame fácilmente ni origine riesgos de toxicidad o de explosión a temperaturas elevadas<sup>‡</sup>.

9.2.10 Las pinturas, los barnices y otros productos de acabado utilizados en superficies interiores expuestas no encerrarán a juicio de la Administración un excesivo riesgo de incendio ni producirán cantidades excesivas de humo.

9.2.11 Los conductos de ventilación serán de material incombustible. No obstante, los conductos cortos que en general no excedan de 2m de longitud ni de 0,02m<sup>2</sup> de sección transversal podrán no ser incombustibles, a reserva de que:

- .1 sean de un material que a juicio de la Administración presente un riesgo de incendio reducido;
- .2 se utilicen solamente en el extremo del dispositivo de ventilación;
- .3 no estén situados a menos de 600mm, en el sentido longitudinal del conducto del lugar en que atraviesan una división de clase "A" o "B", incluidos los cielos rasos continuos de clase "B".

9.2.12 Cuando haya conductos de ventilación con una sección transversal superior a 0.02m<sup>2</sup> que atraviesen mamparos o cubiertas de clase "A", cada abertura de paso irá revestida con un manguito de chapa de acero, a menos que el conducto mismo sea de acero en las proximidades del lugar en que atravesase la cubierta o el mamparo. En esos lugares los conductos y los manguitos habrán de cumplir las siguientes condiciones:

.1 Los conductos o manguitos tendrán por lo menos 3mm de espesor y 900mm de longitud. Cuando el manguito atravesase un mamparo se procurará que su longitud quede repartida por igual a cada lado del mamparo. Los conductos o los manguitos de revestimiento para dichos conductos llevarán un aislamiento contra el fuego que tenga por lo menos la misma integridad al fuego que el mamparo o la cubierta atravesados. Se podrá dar una protección equivalente, que a juicio de la Administración sea satisfactoria, a la perforación efectuada.

.2 Los conductos cuya sección transversal exceda de 0,075m<sup>2</sup>, excepto los que den servicio a áreas peligrosas, llevarán válvulas de mariposa contraincendios, además de cumplir con lo prescrito en 2.1. Las válvulas de mariposa funcionarán automáticamente pero cabrá asimismo cerrarlas a mano por ambos lados del mamparo o de la cubierta e irán provistas de un indicador que señale si están abiertas o cerradas. Estas válvulas de mariposa no serán necesarias, sin embargo, cuando los conductos atraviesen espacios limitados por divisiones de clase "A", sin dar servicio a éstos a condición de que dichos conductos tengan la misma integridad al fuego que las divisiones que atraviesen. La Administración, en circunstancias especiales, podrá permitir que las válvulas se puedan accionar únicamente desde uno de los lados de la división.

9.2.13 Los conductos de ventilación de los espacios de categoría A para máquinas, de las cocinas y de las áreas peligrosas no atravesarán espacios de alojamiento o de servicio ni puestos de control. No obstante, la Administración podrá permitir que se suavice esta prescripción, salvo en el caso de los conductos que den servicio a áreas peligrosas y que atraviesen espacios de alojamiento, puestos de control o cocinas, a condición de que los conductos:

- .1 sean de acero y de un grosor de por lo menos 3mm si su anchura es de 300mm o menos, o de un grosor de por lo menos 5mm si su anchura es de 760mm o más, o bien tengan una anchura o un diámetro comprendidos entre 300mm y 760mm, en cuyo caso el grosor se obtendrá por interpolación;
- .2 vayan provistos de válvulas automáticas de mariposa contraincendios, próximas a la división atravesada; y
- .3 lleven aislamiento ajustado a la norma "A-60" desde los espacios de máquinas o las cocinas hasta un punto situado al menos 5m más allá de cada válvula de mariposa;

---

<sup>‡</sup> Véanse las Directrices provisionales mejoradas sobre procedimientos de prueba para revestimientos primarios de cubierta, aprobadas por la Organización mediante la resolución A.214 (VII).

o bien,

- .4 sean de acero y satisfagan lo dispuesto en .1; y
- .5 lleven aislamiento ajustado a la norma "A-60" en todos los espacios de alojamiento o de servicio y puestos de control.

9.2.14 Los conductos instalados para que den ventilación a espacios de alojamiento o de servicio o a puestos de control no atravesarán espacios de categoría A para máquinas, ni cocinas ni áreas peligrosas. No obstante, la Administración podrá permitir que se suavice esta prescripción, salvo en el caso de los conductos que atraviesen áreas peligrosas, a condición de que:

- .1 los conductos, donde atraviesen un espacio de categoría A para máquinas o una cocina, sean de acero y satisfagan lo dispuesto en 9.2.13.1;
- .2 se instalen válvulas de mariposa contraincendios automáticas, próximas a las divisiones atravesadas; y
- .3 en los puntos atravesados se mantenga la integridad de las divisiones de los espacios de máquinas, o de las cocinas;

o bien,

- .4 los conductos, donde atraviesen un espacio de categoría A para máquinas o una cocina, sean de acero y satisfagan lo dispuesto en 9.2.13.1; y
- .5 lleven aislamiento ajustado a la norma "A-60" dentro del espacio de máquinas o de la cocina.

9.2.15 Los conductos de ventilación con una sección transversal superior a 0,02m<sup>2</sup> que atraviesen mamparos de clase "B" irán revestidos con manguitos de chapa de acero de 900mm de longitud y, a menos que el conducto mismo sea de acero, se procurará que su longitud quede repartida por igual a cada lado del mamparo.

9.2.16 Cuando los conductos de extracción de los fogones de las cocinas atraviesen alojamientos o espacios que contengan materiales combustibles, deberán tener una integridad al fuego equivalente a la de las divisiones de clase "A". Cada uno de estos conductos de extracción estará provisto de:

- .1 un filtro de grasa fácilmente desmontables a fines de limpieza;
- .2 una válvula de mariposa contraincendios situada en el extremo inferior del conducto;
- .3 dispositivos, accionables desde el interior de la cocina, que permitan desconectar los ventiladores de extracción; y
- .4 medios fijos de extinción de fuego en el interior del conducto.

9.2.17 Los orificios principales de admisión y salida de todos los sistemas de ventilación podrán cerrarse desde el exterior del espacio ventilado.

9.2.18 La ventilación mecánica de los espacios del alojamiento, los de servicio, los puestos de control, los espacios de máquinas y las áreas peligrosas podrá ser interrumpida desde un lugar fácilmente accesible situado fuera de dichos espacios. La accesibilidad a este lugar, en caso de incendio en esos espacios, deberá ser objeto de especial atención. Los medios destinados a interrumpir la ventilación mecánica de los espacios de máquinas y las áreas peligrosas estarán totalmente separados de los medios instalados para interrumpir la ventilación de otros espacios.

9.2.19 Las ventanas y portillos situados en divisiones que han de satisfacer la norma "A-60," que den al espacio de perforación estarán:

- .1 contruidos conforme a la norma "A-60"; o
- .2 protegidos por cortina de agua; o
- .3 equipados con tapas de acero o de un material equivalente.

9.2.20 La ventilación de los espacios de alojamiento y de los puestos de control se dispondrá de manera que evite la entrada de gases inflamables, tóxicos o nocivos, o de humo procedente de las áreas circundantes.

### **9.3 Medios de evacuación**

9.3.1 En el interior de los espacios de alojamiento y de servicio y puestos de control regirán las siguientes prescripciones:

.1 En toda zona general donde sea probable que haya dotación o que sirva de alojamiento para el personal habrá al menos dos vías de evacuación independientes, tan separadas entre sí como sea posible, que proporcionen medios rápidos de evacuación hacia las cubiertas expuestas y los puestos de embarco. Excepcionalmente la Administración podrá permitir que sólo haya un medio de evacuación, habida cuenta de la naturaleza y ubicación de los espacios afectados y del número de personas que normalmente puedan estar alojadas o de servicio en los mismos.

.2 Las escaleras se emplearán normalmente como medio de evacuación vertical; sin embargo, podrá utilizarse una escalera vertical como uno de los medios de evacuación cuando resulte imposible instalar una escalera.

.3 Toda vía de evacuación será fácilmente accesible y estará libre de obstáculos, y todas las puertas de salida que haya a lo largo de ella serán fácilmente accionables. No se permitirán los pasillos ciegos que midan más de 7m de largo.

9.3.2 Cada espacio de categoría A para máquinas tendrá dos medios de evacuación que consistan en:

.1 Dos juegos de escalas de acero; tan separadas entre sí como sea posible, que conduzcan a puertas situadas en la parte superior de dicho espacio e igualmente separadas entre sí, y desde las que hay acceso a la cubierta expuesta. En general, una de estas escalas ofrecerá protección contra el fuego de modo continuo desde la parte inferior del espacio hasta un lugar seguro fuera del mismo. No obstante, la Administración podrá no exigir esa protección si, por la disposición o por las dimensiones especiales del espacio de máquinas, se cuenta con una vía segura de evacuación desde la parte inferior de este espacio. Dicha protección será de acero y estará provista en caso necesario y de una puerta de acero de cierre automático en el extremo inferior; o bien en

.2 Una escala de acero que conduzca una puerta situada en la parte superior del espacio desde la que haya acceso a la cubierta expuesta, y además, en la parte inferior del espacio y bien separada de la citada escala, una puerta de acero que pueda accionarse desde ambos lados, que ofrezca una vía segura de evacuación desde la parte inferior del espacio hacia la cubierta expuesta. Excepcionalmente la Administración podrá exigir un solo medio de evacuación, habida cuenta de la naturaleza y ubicación de los espacios afectados y del número de personas que normalmente puedan estar de servicio en los mismos.

9.3.3 En los espacios para máquinas que no sean de categoría A habrá vías de evacuación que satisfagan los criterios de la Administración, habida cuenta de la naturaleza y ubicación del espacio de que se trate y de la posibilidad de que normalmente haya personas de servicio en él.

9.3.4 Los ascensores no serán considerados como uno de los medios de evacuación prescritos.

9.3.5 La Administración estudiará la ubicación de superestructuras y casetas de modo que en caso de incendio en el piso de perforación, al menos una vía de evacuación que conduzca al puesto de embarco y a la embarcación de supervivencia quede protegida, en la medida de lo posible, contra los efectos de radiación de dicho incendio.

#### **9.4 Bombas, colector, bocas y mangueras contra incendios**

9.4.1 Se instalarán como mínimo dos bombas motorizadas con accionamiento independiente dispuestas para aspirar directamente agua del mar y descargar en un colector contra incendios fijo. Sin embargo, en unidades con gran altura de aspiración podrán instalarse bombas reforzadoras y depósitos de almacenamiento siempre que con estos medios se cumplan todas las prescripciones de 9.4.1 a 9.4.9.

9.4.2 Al menos una de las bombas prescritas estará destinada exclusivamente a combatir incendios y disponible en todo momento para tal fin.

9.4.3 La disposición de las bombas, de las válvulas de aspiración de agua de mar y de las fuentes de energía será tal que ningún incendio producido en cualquiera de los espacios pueda inutilizar las dos bombas prescritas.

9.4.4 La capacidad de las bombas prescritas habrá de ser apropiada para los servicios de lucha contra incendios que se abastecen del colector. Cuando el número de bombas instaladas sea superior al prescrito, su capacidad habrá de ser satisfactoria a juicio de la Administración.

9.4.5 Cada una de las bombas podrá suministrar como mínimo dos chorros de agua simultáneamente por dos cualesquiera de las bocas contra incendios, mangueras y lanzas de 19mm, manteniendo una presión mínima de 0,35N/mm<sup>2</sup> en las bocas contra incendios. Además, cuando haya un sistema de espuma para protección de la cubierta para helicópteros, la bomba podrá mantener una presión de 0,7N/mm<sup>2</sup> en la instalación de espuma. Si el consumo de agua destinada a cualquier otro propósito relacionado con la prevención o la lucha contra incendios excede el caudal de la instalación de espuma de la cubierta para helicópteros, ese consumo será el factor determinante al calcular la capacidad necesaria de la bomba contra incendios.

9.4.6 Si cualquiera de las bombas prescritas se halla situada en un espacio normalmente carente de dotación y, a juicio de la Administración, relativamente alejada de las zonas de trabajo, se tomarán las medidas apropiadas para poner en marcha por telemando dicha bomba y, del mismo modo, accionarlas correspondientes válvulas de aspiración y de descarga.

9.4.7 Con la salvedad de lo estipulado en 9.4.2, las bombas sanitarias, las de lastre, las de sentina o las de servicios generales podrán emplearse como bombas contraincendios siempre que no se utilicen normalmente para bombear combustible.

9.4.8 Toda bomba centrífuga que vaya conectada al colector contra incendios llevará instalada una válvula de retención.

9.4.9 Se instalarán válvulas de desahogo para todas las bombas conectadas al colector contraincendios si éstas pueden desarrollar una presión que exceda el valor previsto en dicho colector, en las bocas contraincendios y en las mangueras. La ubicación y el ajuste de estas válvulas serán tales que impidan que la presión sea excesiva en el sistema del colector contraincendios.

9.4.10 Se instalará un colector contraincendios fijo, equipado y dispuesto de modo que cumpla con lo prescrito en 9.4.10 a 9.4.20

9.4.11 El diámetro del colector y de las tuberías contraincendios será suficiente para la distribución eficaz del caudal máximo de agua prescrito procedente de las bombas contraincendios prescritas funcionando simultáneamente.

9.4.12 Con las bombas contraincendios prescritas funcionando simultáneamente, la presión mantenida en el conector contraincendios habrá de ser satisfactoria a juicio de la Administración y adecuada para el funcionamiento seguro y eficaz de todo el equipo abastecido por el mismo.

9.4.13 El colector contraincendios quedará, siempre que sea posible, apartado de áreas peligrosas y dispuesto de modo que aproveche al máximo cualquier blindaje térmico o protección física que ofrezca la estructura de la unidad.

9.4.14 El colector contraincendios irá dotado de válvulas de aislamiento situadas de modo que permitan su utilización óptima en caso de que cualquiera de sus partes sufra daños.

9.4.15 El colector contraincendios no tendrá otras conexiones que las necesarias para combatir incendios.

9.4.16 Se tomarán todas las precauciones prácticas necesarias, en relación con la disponibilidad de agua, para proteger al colector contra la formación de hielo.

9.4.17 No se emplearán para el colector y las bocas contraincendios materiales que el calor inutilice fácilmente, a no ser que estén convenientemente protegidos. Las tuberías y bocas contraincendios estarán situadas de modo que se les puedan acoplar fácilmente las mangueras.

9.4.18 Se instalará un grifo o una válvula en cada manguera contraincendios, de modo que en pleno funcionamiento de las bombas contraincendios quepa desconectar cualquiera de las mangueras.

9.4.19 El número y la distribución de las bocas contraincendios serán tales que por lo menos dos chorros de agua no procedentes de la misma boca contraincendios, uno de ellos lanzado por una manguera de una sola pieza, puedan alcanzar cualquier parte de la unidad normalmente accesible a las personas que se hallen a bordo mientras la unidad esté navegando o realizando operaciones de perforación. Habrá una manguera por cada boca contraincendios.

9.4.20 Las mangueras contraincendios serán de materiales aprobados por la Administración y tendrán longitud suficiente para que su chorro de agua alcance cualquiera de los puntos que pueda necesitarlo. Tendrán la longitud máxima que la Administración juzgue satisfactoria. Cada manguera contraincendios estará provista de una lanza tipo doble efecto y de los acoplamientos necesarios. Las mangueras contraincendios, así como los accesorios y herramientas necesarios, estarán listos para ser utilizados en cualquier momento y se colocarán en lugares bien visibles, cerca de las conexiones o bocas contraincendios.

9.4.21 Las lanzas cumplirán con las siguientes prescripciones:

.1 los diámetros normales de la lanza serán de 12mm, 16mm y 19mm, o de medidas tan próximas a éstas como resulte posible. Cabrá utilizar diámetros mayores si la Administración juzga oportuno autorizarlos;

.2 en los espacios de alojamiento y de servicio no será necesario que el diámetro de lanza exceda de 12mm;

.3 en los espacios de máquinas y emplazamientos exteriores el diámetro de lanza será tal que dé el mayor caudal posible con dos chorros suministrados por la bomba más pequeña a la presión indicada en 9.4.5, y no será necesario que ese diámetro exceda de 19mm.

9.4.22 Las unidades de superficie irán provistas, como mínimo, de una conexión internacional a tierra que cumpla con lo estipulado en las reglas II-2/19.3 y 19.4 del Convenio SOLAS 1974.

9.4.23 Se dispondrán los medios necesarios para utilizar esa conexión en cualquier lado de la unidad.

#### **9.5 Sistemas de extinción de incendios en espacios de máquinas y en espacios destinados a dispositivos de caldeo**

9.5.1 Los espacios destinados a calderas principales o auxiliares alimentadas con combustible líquido y a otros dispositivos de caldeo de clasificación térmica equivalente, a los espacios en que haya instalaciones de combustible líquido o tanques de sedimentación irán provistos del equipo siguiente:

.1 Uno cualquiera de los sistemas fijos de extinción de incendios enumerados a continuación:

.1.1 un sistema aspersor de agua a presión que cumpla con lo dispuesto en la regla II-2/10 del Convenio SOLAS 1974;

.1.2 un sistema de extinción de incendios que cumpla con lo dispuesto en la regla II-2/5 del Convenio SOLAS 1974;

.1.3 una instalación de espuma de alta expansión que cumpla con lo dispuesto en la regla II-2/9 del Convenio SOLAS 1974.

Si la cámara de máquinas y los espacios destinados a procesos de caldeo no están completamente separados entre sí, o si el combustible líquido puede escurrirse desde dichos espacios hasta la cámara de máquinas, el conjunto de la cámara de máquinas y de los espacios destinados a dispositivos de caldeo será considerado como un solo compartimiento.

.2 Por lo menos dos extintores portátiles de espuma de tipo aprobado o un modelo equivalente, en cada espacio destinado a dispositivos de caldeo y en todo espacio donde se halle situada una parte de la instalación de combustible líquido. Además, al menos un extintor de las mismas características con una capacidad total 9 l por cada quemador, aunque no es necesario que la capacidad total del extintor o los extintores adicionales exceda de 45 l por espacio.

.3 Un recipiente que contenga arena, serrín impregnado de sosa u otro material seco aprobado, en la cantidad que la Administración pueda prescribir. En lugar de este recipiente podrá haber un extintor portátil aprobado.

9.5.2 Los espacios que contengan motores de combustión interna, ya se utilicen éstos para la propulsión principal o para otros fines, estarán provistos, siempre que dicha maquinaria tenga una potencia total no inferior a 750kW, de los siguientes medios:

.1 Uno de los sistemas fijos prescritos en 9.5.1.1; y

.2 un extintor de espuma de tipo aprobado, de 45 l de capacidad como mínimo, o un modelo equivalente, en cada espacio de máquinas, y un extintor portátil de espuma de tipo aprobado por cada 750kW de potencia de motor o fracción correspondiente. El número total de estos extintores portátiles no será inferior a dos y podrá no exceder de seis.

9.5.3 La Administración tomará especialmente en consideración los dispositivos de extinción de incendios de que vayan a estar provistos los espacios no dotados de instalaciones fijas de extinción de incendio que contengan turbinas de vapor y estén separados de las cámaras de calderas por mamparos estancos.

9.5.4 Cuando a juicio de la Administración haya riesgo de incendio en algún espacio de máquinas para el que en 9.5.1 a 9.5.3 no existan disposiciones concretas respecto a dispositivos extintores, en ese espacio o junto a él habrá el número de extintores portátiles de tipo aprobado u otros medios de extinción que la Administración juzgue satisfactorios.

#### **9.6 Extintores portátiles en los espacios de alojamiento, de servicio y de trabajo**

Los espacios de alojamiento, de servicio y de trabajo irán provistos de los extintores portátiles de tipo aprobado que la Administración juzgue necesarios. Los extintores aprobados cumplirán con lo dispuesto en la regla II-2/6 del Convenio SOLAS 1974.

## **9.7 Sistemas de alarma y detección de incendios.**

9.7.1 Se instalará un sistema automático de alarma y detención de incendios en todos los espacios de alojamiento y de servicio. En los dormitorios se instalarán detectores de humo. Todos los sistemas o equipo que se instalen de conformidad con el presente párrafo tendrán que cumplir con lo dispuesto en la regla II-2/13 del Convenio SOLAS 1974.

9.7.2 Por toda la unidad y en lugares adecuados habrá suficientes puestos de alarma manual de incendios.

## **9.8 Sistema de alarma y detención de gas**

9.8.1 Se instalará un sistema automático fijo de alarma y detención de gas que sea satisfactorio a juicio de la Administración, dispuesto de modo que controle continuamente todas las zonas cerradas de la unidad en las que pudiera darse una acumulación de gas inflamable, y que pueda indicar en el punto de conteo principal, por medios audibles y visuales, la presencia de una de tales acumulaciones y el lugar en que ésta se haya producido.

9.8.2 Habrá como mínimo dos dispositivos portátiles de detección de gas, capaces de determinar con exactitud las concentraciones de gas inflamable.

## **9.9 Equipos de bombero**

9.9.1 Se dispondrá al menos de dos equipos de bombero que cumpla con lo dispuesto en la regla fija II-2/17.1 y 17.2 y de dos juegos de equipo individual, compuestos cada uno de ellos de los elementos estipulados en la regla II-2/17.1.1.1, 17.1.1.2 y 17.1.1.3 del Convenio SOLAS 1974.

9.9.2 Para cada aparato respiratorio se proveerán las cargas de respeto que la Administración juzgue necesarias.

9.9.3 Los equipos de bombero se guardarán en general en lugares fácilmente accesibles y de modo que estén listos para empleo inmediato; en los casos en que proceda, uno de los equipos se guardará en un sitio fácilmente accesible desde cualquiera de las cubiertas para helicópteros.

## **9.10 Medidas relativas a los espacios de máquinas y a los de trabajo**

9.10.1 Se dispondrán medios para parar los ventiladores destinados a los espacios de máquinas y a los de trabajo y para cerrar todas las aberturas de paso, conductos de ventilación, huecos anulares que circunden chimeneas, y además aberturas que den a dichos espacios. Esos medios podrán accionarse en caso de incendios desde afuera de tales espacios.

9.10.2 Los motores que accionen ventiladores de tiro inducido y forzado, ventiladores presionizados de los motores eléctricos, bombas de trasiego de combustible líquido, bombas de las instalaciones de combustible líquido y otras bombas análogas, estarán provistos de mandos a distancia situados fuera de los espacios de que se trate, de modo que se les pueda parar si se produce un incendio en el espacio en que estén emplazados.

9.10.3 Todas las tuberías de aspiración de combustible líquido que arranquen de los tanques de almacenamiento, sedimentación o servicio diario, situadas por encima del doble fondo, estarán dotadas de un grifo o una válvula susceptible de ser cerrados desde fuera del espacio de que se trate si se produce un incendio en el espacio en que esos tanques estén situados. En el caso especial de tanques profundos situados en un túnel de ejes o de tuberías, se instalarán válvulas en dichos tanques, pero si se produce un incendio el control necesario podrá ser ejercido por medio de válvulas suplementarias instaladas en las tuberías, fuera de los túneles.

## **9.11 Disposiciones relativas a las instalaciones para helicópteros**

9.11.1 Las cubiertas para helicópteros, ya sean de acero, aluminio u otro material incombustible, se construirán de manera satisfactoria a juicio de la Administración, y serán como mínimo de clase "A-0", conforme a lo dispuesto en 1.3.38. Se dispondrá medios para impedir la acumulación de líquidos en la cubierta para helicópteros y para evitar que se extiendan o caigan en otras partes de la unidad. La Administración podrá aceptar que haya una distancia de 1m como mínimo entre el techo de la caseta y la parte inferior de la cubierta para helicópteros, como alternativa de la prescripción sobre la clase "A-0". En el hecho de las casetas situadas directamente debajo de una cubierta para helicópteros no habrá aberturas.

9.11.2 En toda cubierta para helicópteros habrá estibado en un lugar próximo a los medios de acceso a la misma, el siguiente equipo:

- .1 al menos dos extintores de polvo seco con una capacidad total no inferior a 45kg;
- .2 un sistema de extinción apropiado, a base de espuma, constituido por cañones a lanzas capaces de suministrar solución espumante a todas las partes de la cubierta para helicópteros a razón mínima de 6 l/min durante 5 minutos cuando menos por cada metro cuadrado de la superficie que quede dentro de un círculo de diámetro "D", entendiéndose por "D" la distancia, en metros, que medie entre el rotor principal y el rotor de cola, tomada en el eje longitudinal de un helicóptero que tenga un solo rotor principal, y entre ambos rotores si retrata de un helicóptero con dos rotores en tándem. La Administración podrá aceptar otros sistemas de lucha contra incendios cuya capacidad de extinción sea al menos tan eficaz como la del sistema extintor a base de espuma;
- .3 extintores de anhídrido carbónico cuya capacidad total sea de por lo menos 18kg, o equivalente, uno de los cuales irá equipado para alcanzar la zona del motor de cualquier helicóptero que utilice la cubierta, y
- .4 al menos dos lanzas del tipo de doble efecto y mangueras suficientes para alcanzar cualquier parte de a cubierta para helicópteros.

9.11.3 Se habilitará una zona designada para el almacenamiento de tanques de combustible, que deberá quedar:

- .1 tan lejos como sea posible de los alojamientos, vías de evacuación y puestos de embarco; y
- .2 adecuadamente aislada de áreas que contengan una fuente de ignición de vapores.

9.11.4 En la zona de almacenamiento de combustible se dispondrán medios que permitan recoger el combustible derramado y hacer que escurra hasta un lugar seguro.

9.11.5 Los tanques y el equipo correspondiente se protegerán contra daños físicos y contra los incendios que se puedan declarar en un espacio o una zona adyacentes.

9.11.6 Si se utilizan tanques portátiles de almacenamiento de combustible se presentará especial atención a:

- .1 el tipo de tanque, considerando el fin al que se destina;
- .2 los dispositivos de montaje y sujeción;
- .3 la puesta a masa, y
- .4 los procedimientos de inspección.

9.11.7 Las bombas de combustible de los tanques de almacenamiento irán provistas de medios que, en caso de incendio, permitan pararlas por telemando desde un lugar seguro. Cuando haya instalado un sistema de combustible con alimentación por gravedad se dispondrá de medios de cierre equivalentes.

9.11.8 El equipo de bombeo de combustible quedará conectado a un solo tanque a la vez y las tuberías que haya entre dicho equipo y el tanque serán de acero o de un material equivalente y tan cortas como resulte posible, y llevarán la debida protección física.

9.11.9 Los dispositivos de extinción de incendios para la protección de la zona designada habrán de ser satisfactorios a juicio de la Administración.

9.11.10 Las unidades eléctricas de bombeo de combustible y el quipo de control correspondiente serán de un tipo apropiado para el emplazamiento a que se les destine y los posibles riesgos que este entrañe.

9.11.11 Las unidades de bombeo de combustible llevarán un dispositivo que impida la presión excesiva en las mangueras de suministro o llenado.

9.11.12 Los procedimientos y las precauciones durante las operaciones de reaprovisionamiento de combustible se ajustarán a las prácticas reconocidas.

9.11.13 Se prestará atención a la puesta a masa de todo el equipo utilizado en las operaciones de reaprovisionamiento de combustible.

9.11.14 Se colocarán en lugares apropiados letreros que digan "SE PROHIBE FUMAR"

## **9.12 Almacenamiento de botellas de gas**

9.12.1 Cuando se lleve más de una botella de oxígeno y más de una botella de acetileno simultáneamente, dichos cilindros se dispondrán de conformidad con lo siguiente:

- .1 Los sistemas permanentes de tuberías para oxiacetileno serán aceptables siempre que hayan sido proyectados tomando debidamente en consideración normas y códigos de prácticas que sean satisfactorios a juicio de la Administración.
- .2 Cuando se proyecte llevar dos o más botellas de cada gas en espacios cerrados, se dispondrán para cada uno de los gases pañoles de almacenamiento separados.
- .3 Los pañoles serán de acero, estarán bien ventilados y tendrán acceso desde la cubierta expuesta.
- .4 Se dispondrá lo necesario para que, en caso de incendio, puedan retirarse rápidamente las botellas.
- .5 En los pañoles para botellas de gas se colocarán letreros que digan "SE PROHIBE FUMAR".
- .6 Cuando las botellas se guarden en lugares abiertos se dispondrán medios para:
  - .6.1 proteger físicamente las botellas y las tuberías correspondientes;
  - .6.2 reducir al mínimo la exposición a los hidrocarburos; y
  - .6.3 garantizar el desagüe apropiado.

9.12.2 Los dispositivos de extinción de incendios para proteger las zonas a los espacios de almacenamiento de dichas botellas deberán ser satisfactorios a juicio de la Administración.

### **9.13 Aspectos varios**

9.13.1 Habrá expuesto de modo permanente un plano de lucha contra incendios que cumpla con lo dispuesto en la regla II-2/20 de Convenio SOLAS 1974.

9.13.2 Los dispositivos extintores de incendios se mantendrán en buenas condiciones de funcionamiento y listos para uso inmediato en todo momento.

## **CAPITULO 10 – DISPOSITIVOS Y EQUIPO DE SALVAMENTO**

### **10.1 Generalidades**

#### ***Definiciones***

10.1.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, a los efectos del presente capítulo regirán las definiciones de la regla III/3\* para los términos utilizados en relación con los dispositivos de salvamento.

La palabra "visitantes" se refiere al personal que no está regularmente asignado a unidad.

#### ***Evaluación, prueba y aprobación de dispositivos de salvamento***

10.1.2 Los dispositivos de salvamento serán evaluados, sometidos a prueba y aprobados según lo dispuesto en las reglas III/4 y III/5.

#### ***Dispositivos de salvamento***

10.1.3 Todos los dispositivos de salvamento cumplirán con lo prescrito con la regla III/30.2.

### **10.2 Embarcaciones de supervivencia**

#### ***Unidades de superficie***

10.2.1 Cada unidad de superficie llevará, en cada costado, uno o varios botes salvavidas que cumplan con lo prescrito en la regla III/46 y cuya capacidad conjunta baste para dar cabida al número total de personas a bordo.

10.2.2 Además, cada unidad llevará una o varias balsas salvavidas que cumplan con lo prescrito en las reglas III/39 o III/40, que puedan ponerse a flote por uno u otro costado de la unidad y cuya capacidad conjunta baste para dar cabida al número total de personas a bordo. Si no es posible trasladar fácilmente la balsa o las balsas salvavidas para ponerlas a flote por uno u otro costado de la unidad, la capacidad total disponible en cada costado bastará para dar cabida al número total de personas a bordo.

10.2.3 En el caso de que las embarcaciones de supervivencia vayan estibadas en un emplazamiento situado a más de 100m de la roda o de la popa, cada unidad llevará, además. De las balsas salvavidas estipuladas en 10.2.2, una balsa salvavidas estibada tan a proa o tan a popa, o bien una tan a proa y otra tan popa, como sea razonable y posible. No obstante lo dispuesto en 10.5.6, esta balsa o balsas salvavidas podrán ir sujetas firmemente, de modo que se puedan soltar a mano.

---

\* Las reglas a que se hace referencia en este capítulo son las del convenio SOLAS 1974.

**Unidades autoelevadoras y unidades estabilizadas por columnas**

10.2.4 Cada unidad llevará botes salvavidas que cumplan con lo prescrito en la regla III/46, instalados por lo menos en dos emplazamientos muy distantes en diferentes costados o extremos de la unidad. Los botes salvavidas estarán dispuestos de modo que tengan capacidad suficiente para dar cabida al número total de personas al bordo si:

- .1 Todos los botes salvavidas situados en un emplazamiento se perdieran o quedarán inutilizados, o
- .2 Todos los botes salvavidas situados en un costado, un extremo o una esquina de la unidad se perdieran o quedaran inutilizables.

10.2.5 Además las unidades llevarán balsas salvavidas que cumplan con lo prescrito en la regla III/93 o III/ 40 y cuya capacidad conjunta baste para dar cabida al número total de personas a bordo.

10.2.6 En el caso de unidades autoelevadoras en las que, debido a su tamaño o configuración, los botes salvavidas no pueden ser instalados en emplazamientos muy distantes según lo dispuesto en 10.2.4, la Administración podrá permitir que la capacidad conjunta de los botes salvavidas solo sea suficiente para dar cabida al número total de personas a bordo. No obstante, las balsas salvavidas estipuladas en 10.2.5 estarán provistas de dispositivos de puesta a flote que cumplan con lo prescrito en la regla III/48.5 o III/48.6.

**10.3 Disposiciones para la reunión y el embarco en las embarcaciones de supervivencia**

10.3.1 Se dispondrán puestos de reunión cerca de los puestos de embarco si no estuviesen situados en el mismo lugar. Cada puesto de reunión habrá de ser lo suficientemente amplio como para dar cabida a todas las personas que hayan de reunirse en él.

10.3.2 Los puestos de reunión y los puestos de embarco serán fácilmente accesibles desde las zonas de alojamiento y de trabajo.

10.3.3 Los puestos de reunión y los puestos de embarco estarán adecuadamente iluminados con el alumbrado de emergencia.

10.3.4 Los pasillos, escaleras y salidas que den acceso a los puestos de reunión y a los puestos de embarco estarán iluminados con el alumbrado de emergencia.

10.3.5 Los puestos de reunión y los puestos de embarco para embarcaciones de supervivencia de pescante estarán dispuestos de modo que permitan colocar en tales embarcaciones a personas transportadas en camilla.

10.3.6 Los medios de embarco en las embarcaciones de supervivencia se proyectarán de modo que:

- .1 la asignación completa de personas pueda embarcar en los botes salvavidas en un plazo de 3 minutos a partir del momento en que se da la orden de embarco;
- .2 permitan embarcar en los botes salvavidas y ponerlos a flote directamente desde su posición de estiba;
- .3 permitan embarcar en las balsas salvavidas de pescante y ponerlas a flote desde un lugar contiguo a su posición de estiba o desde un lugar al que se traslade la balsa antes de efectuar la puesta a flote, de conformidad con lo dispuesto en 10.5.5; y
- .4 siempre que sea necesario, se dispondrán medios para acercar las balsas salvavidas de pescante al costado de la unidad y para mantenerlas abarloadas, de modo que el personal pueda embarcar con seguridad.

10.3.7 Habrá por lo menos dos escalas o escaleras metálicas fijas, muy distantes entre sí, que vayan desde la cubierta hasta la superficie del agua. Las escalas o escaleras metálicas fijas y las zonas de mar contiguas estarán adecuadamente iluminadas con el alumbrado de emergencia.

10.3.8 De no poder instalar escalas fijas, dispondrán a otros medios de evacuación con la capacidad suficiente para que todas las personas a bordo bajen con seguridad hasta la línea de flotación.

**10.4 Puestos de puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia**

Los puestos de puesta a flote estarán ubicados en lugares que permitan la puesta a flote sin riesgos, teniéndose muy en cuenta la distancia que debe separarlos de cualquier hélice al descubierto. Dentro de lo posible, los puestos de puesta a flote estarán situados de modo que las embarcaciones de supervivencia se puedan poner a flote por la parte recta de costado de la unidad, salvo cuando se trate de:

- .1 embarcaciones de supervivencia proyectadas específicamente para ser puesta a flote por caída libre, y
- .2 embarcaciones de supervivencia montadas sobre estructuras destinadas a mantenerlas separadas de elementos estructurales situados por debajo.

### **10.5 Estiba de las embarcaciones de supervivencia**

#### 10.5.1 Cada embarcación de supervivencia irá estibada:

- .1 de modo que ni la embarcación ni sus medios de estiba entorpezcan la utilización de ninguna de las demás embarcaciones de supervivencia o de los botes de rescate en los otros puestos de puesta a flote;
- .2 tan cerca de la superficie del agua como sea prudente y posible;
- .3 en un estado de disponibilidad continua, de modo que dos tripulantes puedan efectuar los preparativos para el embarco y la puesta a flote en menos de 5 minutos,
- .4 totalmente equipada de acuerdo con lo previsto en el capítulo III del Convenio SOLAS 1974. No obstante, en el caso de unidades que realicen sus operaciones en zonas en las que, a juicio de la Administración, determinados componentes de equipo sean innecesarios, la Administración podrá eximir de la obligación de llevar tales componentes.
- .5 dentro de lo posible, en un emplazamiento seguro y protegido, y a resguardo de los daños que puedan ocasionar el fuego o las explosiones.

10.5.2 Cuando preceda, la unidad estará acondicionada de modo que los botes salvavidas estén protegidos en su posición de estiba contra los desperfectos que pudieran sufrir en condiciones de mar gruesa.

10.5.3 Los botes salvavidas irán estibados de modo que queden sujetos a dispositivos de puesta a flote.

10.5.4 Las balsas salvavidas se estibarán de manera que puedan soltarse a mano de sus mecanismos de sujeción.

10.5.5 Las bolsas salvavidas de pescante, irán estibadas al alcance de los ganchos de izada, al menos que haya algún medio de traslado que no quede inutilizado, dentro de los límites de asiento y escora fijados en el capítulo 3 para cualquiera de las condiciones de avería, por el movimiento de la unidad o por un fallo en el suministro de energía.

10.5.6 Todas las bolsas salvavidas que no sean las estipuladas en 10.2.3 se estivarán con el enlace débil de sus bozas permanentemente sujeto a la unidad y con medios de zafada que cumplan con lo prescrito en la regla III/ 38.6, de modo que se zafen y queden flotando y, si son inflables, se inflen automáticamente cuando la unidad se hunda.

### **10.6 Medios de puesta a flote y de recuperación de las embarcaciones de supervivencia.**

10.6.1 Habrá dispositivos de puesta a flote que cumplan con lo prescrito en las reglas III/48.1 y III/48.2, III/48.4 o III/48.6, según proceda, para todos los botes salvavidas y todas las balsas salvavidas de pescante. No obstante lo dispuesto en la regla III/48.1.1, los dispositivos de puesta a flote en las unidades estabilizadas por columnas deberán poder utilizarse en las condiciones de escora y asiento causada por una cualquiera de las condiciones de avería que se prevén en el capítulo 3.

10.6.2 Los medios de puesta a flote y de recuperación serán tales que el operario encargado del dispositivo a bordo de la unidad pueda observar la embarcación de supervivencia en todo momento durante la puesta a flote y, si se retrata de botes salvavidas, en todo momento durante la recuperación.

10.6.3 Se utilizará un solo tipo de mecanismo de suelta para las embarcaciones de supervivencia de tipo análogo que se lleven en la unidad.

10.6.4 La preparación y el manejo de embarcaciones de supervivencia en uno cualquiera de los puestos de puesta a flote no habrá de entorpecer la pronta preparación y el manejo de las embarcaciones de supervivencia ni de los botes de rescate en ningún otro puesto.

10.6.5 Cuando se utilicen tiras en los dispositivos de puesta a flote, estas tendrán la longitud suficiente para que las embarcaciones de supervivencia lleguen al agua hallándose la unidad en condiciones desfavorables, o sea, con calado mínimo, en las condiciones operacionales o de tránsito de menor desplazamiento o en cualquiera de las condiciones de avería que se prevén en el capítulo 3.

10.6.6 Durante la preparación y la puesta a flote, la embarcación de supervivencia, su correspondiente dispositivo de puesta a flote y la zona de agua en que la embarcación vaya hacer puesta a flote estarán adecuadamente iluminados con el alumbrado de emergencia.

10.6.7 Se dispondrá de medios para evitar toda descarga de fluidos en la embarcación de supervivencia mientras se esté abandonando la unidad.

10.6.8 Todos los botes salvavidas necesarios para que a todas las personas autorizadas a bordo les sea posible abandonar la unidad deberán poder ponerse a flote, llevando su asignación completa de persona y equipo, en un plazo de 10 minutos desde el momento en que se dé la señal de abandono de la unidad.

10.6.9 Los frenos manuales se dispondrán de modo que estén siempre aplicados, a menos que el operario, o un mecanismo accionado por el operario, mantenga el mando de los frenos la posición en que éstos no actúen.

10.6.10 Las embarcaciones de supervivencia se dispondrán de modo que queden apartadas de las patas, columnas, pies de soporte, riostras, pontones zapata y otras estructuras análogas situadas por debajo del casco de una unidad autoelevadora y por debajo de la plataforma de una unidad estabilizada por columnas, con la unidad sin avería. La Administración podrá permitir que se reduzca el número total de embarcaciones de supervivencia que cumplan con esta prescripción cuando la unidad esté en la modalidad de tránsito y se haya reducido el número de personas a bordo. En tales casos, las personas que permanezcan a bordo dispondrán de suficientes embarcaciones de supervivencia para cumplir con las prescripciones del presente capítulo, incluidas las de 10.2

10.6.11 En cualquiera de los casos de avería previstos en el capítulo 3, los botes salvavidas cuya capacidad conjunta baste para dar cabida a no menos de 100% de número de personas a bordo, además de cumplir con las prescripciones sobre puestas a flote y estiba del presente capítulo deberán ser puestos a flote alejados de toda obstrucción.

10.6.12 Se estudiarán el emplazamiento y la orientación de las embarcaciones de supervivencia en función de la configuración de la unidad de modo que dichas embarcaciones, habida cuenta de sus características, puedan alejarse de ella de manera eficaz y segura.

10.6.13 No obstante lo prescrito en la regla III/48.2.6, no es necesario que la velocidad de arriado sea superior a un metro por segundo.

### **10.7 Botes de rescate**

Cada unidad llevará al menos un bote de rescate que cumpla con lo prescrito en la regla III/47. Podrá aceptarse un bote salvavidas como bote de rescate a condición de que cumpla también con un prescrito para el bote de rescate.

### **10.8 Estiba de los botes de rescate**

Los botes de rescate irán estibados:

- .1 en un estado de disponibilidad continua, de modo que puedan ser puestos a flote en no más de 5 minutos;
- .2 en un emplazamiento adecuado para su puesta a flote y recuperación;
- .3 de modo que ni los botes de rescate ni sus medios de estiba entorpezcan la utilización de ninguna embarcación de supervivencia en los otros puestos de puesta a flote;
- .4 de modo que se cumpla con lo dispuesto en 10.5 si además son botes salvavidas.

### **10.9 Medios de embarco en los botes de rescate y de puesta a flote y recuperación de éstos**

10.9.1 Los medios de embarco y de puesta a flote para los botes de rescate permitirán efectuar el embarco de dichos botes y ponerlos a flote en el menor tiempo posible.

10.9.2 Los medios de puesta a flote cumplirán con lo dispuesto en 10.6.

10.9.3 Habrá de ser posible recuperar rápidamente el bote de rescate cuando lleve su asignación completa de personas y su equipo. Si el bote de rescate es además un bote salvavidas habrá de ser posible recuperarlo rápidamente cuando lleve todo el equipo que le corresponda como bote salvavidas y la asignación de personas aprobada que le corresponda como bote de rescate, asignación que como mínimo será de 6 personas.

### 10.10 Chalecos salvavidas

10.10.1 Para cada una de las personas a bordo habrá un chaleco salvavidas que cumpla con lo prescrito en las reglas III/32.1 o III/32.2. Además se estibarán en lugares adecuados chalecos salvavidas suficientes en número para las personas que pueda haber de servicio en lugares desde los que no tengan fácil acceso a sus chalecos respectivos.

10.10.2 Cada uno de los chalecos salvavidas irá provisto de un artefacto luminoso que cumpla con lo prescrito en la regla III/32.3.

### 10.11 Trajes de inmersión

10.11.1 Cada unidad llevará un traje de inmersión que cumpla con lo prescrito en la regla III/33 para cada una de las personas a bordo. Además se estibarán en lugares adecuados trajes de inmersión suficientes en número para las personas que pueda haber de servicio en lugares desde los que no tengan fácil acceso a sus trajes respectivos.

10.11.2 No será preciso llevar trajes de inmersión cuando la unidad opere continuamente en zonas de clima cálido en las que a juicio de la Administración dichos trajes no sean necesarios.

### 10.12 Aros salvavidas

10.12.1 Cada unidad llevará como mínimo ocho aros salvavidas de un tipo que cumpla con lo preciso en la regla III/31. El número de aros y el emplazamiento de éstos serán tales que haya acceso a ellos desde lugares expuestos. Las unidades de superficie de eslora superior a 100m llevarán como mínimo el número de aros salvavidas que establece el cuadro siguiente:

ESLORA DE LA UNIDAD EN METROS	NUMERO MINIMO DE AROS SALVAVIDAS
100 y menos de 150	10
150 y menos de 200	12
200 o más	14

10.12.2 La mitad al menos del número total de aros salvavidas estará provista de artefactos luminosos de encendido automático, de un tipo aprobado que funcione por batería, que cumplan con lo prescrito en la regla III/ 31.2. Al menos dos de estos aros llevarán también señales fumígenas de funcionamiento automático que cumplan con lo prescrito en la regla III/31.3; estos dos aros habrán de poder soltarse rápidamente desde el puente de navegación, desde el puesto principal de control o desde un lugar de fácil acceso para el personal de servicio. Los aros salvavidas provistos de artefactos luminosos y los provistos de tales artefactos y de señales fumígenas irán distribuidos por igual en cada costado de la unidad y no serán los aros provistos de rabiza de conformidad con lo prescrito en 10.12.3

10.12.3 Dos al menos de los aros salvavidas, situados en lugares muy distantes entre sí, irán dotados de una rabiza flotante cuya longitud sea igual como mínimo a una vez y media la distancia entre la cubierta en que vayan estibados y la línea de flotación con calado en lastre, 0 a 30 metros, si esta distancia fuere mayor.

10.12.4 Cada aro salvavidas llevará marcado con letras mayúsculas del alfabeto romano, el nombre de la unidad que lo lleve y el puerto de matrícula de dicha unidad.

### 10.13 Dispositivos radioeléctricos de salvamento

#### *Aparatos radiotelefónicos bidireccionales de ondas metálicas*

10.13.1 En cada unidad se llevará al menos tres aparatos radiotelefónicos bidireccionales de ondas métricas, tales aparatos satisfarán normas de funcionamientos no inferiores a las aprobadas por la Organización. Todo aparato radiotelefónico bidireccionales fijo de ondas métricas instalado en una embarcación de supervivencia satisfará así mismo normas de funcionamiento no interiores a las aprobadas por la Organización .

\* Véanse las Normas de funcionamiento de los aparatos radiotelefónicos bidireccionales de ondas métricas para embarcaciones de supervivencia, aprobadas por la Organización mediante la resolución A,605(15,) y la regla III/6.2.1.2 de las enmiendas de 1988 al SOLAS, la cual puede aplicarse a las unidades de perforación.

**Respondedor de radar**

10.13.2 En cada costado de las unidades de superficie se llevará al menos un respondedor de radar, y en las unidades autoelevadoras y las estabilizadas por columnas se llevarán al menos dos respondedores de radar, cada uno de ellos estivado en uno de los dos emplazamientos muy distantes entre sí que se prescriben en 10.2.4. Los respondedores de radar irán estivados en emplazamientos desde los que se puedan colocar rápidamente en cualquier embarcación de supervivencia que no sea la balsa o balsas salvavidas prescritos en 10.2.3 o, en su lugar, se estibarán un respondedor de radar en cada embarcación de supervivencia que no sea de las que se prescriben en 10.2.3. Tales respondedores de radar satisfarán normas de funcionamiento no inferiores a las aprobadas por la Organización<sup>†</sup>.

**10.14 Bengalas para señales de socorro**

Se llevarán por lo menos 12 cohetes lanzabengalas con paracaídas que cumplan con lo prescrito en la regla III/35, estibados en el puente de navegación o cerca del mismo. Si la unidad carece de puente de navegación, las bengalas se estibarán en un emplazamiento aprobado por la Administración.

**10.15 Aparatos lanzacabos**

Se instalará un aparato lanzacabos que cumpla con lo prescrito en la regla III/49.

**10.16 Señales de alarma para casos de emergencia**

10.16.1 Toda unidad llevará un sistema de alarma general instalado de modo que sus señales sean claramente perceptibles en todas las partes de la unidad. Para activar la alarma se instalará los puestos de control que la Administración juzgue satisfactorios. Las señales utilizadas quedarán limitadas a las siguientes: señal de emergencia general, señal de alarma de incendio y señal de abandono de la unidad. Estas señales aparecerán descritas en el cuadro de obligaciones.

10.16.2 Las señales de aviso dadas por el sistema de alarma general se complementarán con instrucciones dadas por un sistema megafónico.

**10.17 Instrucciones de orden operacional**

En las embarcaciones de supervivencia y en los mandos de puesta a flote de las mismas o en las proximidades de aquéllas y éstos se pondrán ilustraciones e instrucciones que deberán:

- .1 ilustrar la finalidad de los mandos y el modo de accionamiento del dispositivo de que se trate, y contener las instrucciones o advertencias pertinentes;
- .2 ser fácilmente visibles con alumbrado de emergencia; y
- .3 utilizar signos de conformidad con las recomendaciones de la Organización.

**10.18 Disponibilidad operacional, mantenimiento e inspecciones*****Disponibilidad operacional***

10.18.1 Antes de que la unidad salga de puerto y en todo momento mientras la unidad esté operando o trasladándose, todos los dispositivos de salvamento habrán de estar en buenas condiciones y listo para ser utilizados inmediatamente.

***Mantenimiento***

10.18.2 Se facilitarán instrucciones para el mantenimiento a bordo de los dispositivos de salvamento que cumplan con lo prescrito en la regla III/52 y se realizarán las operaciones de mantenimiento de acuerdo con ellas.

10.18.3 En lugar de las instrucciones mencionadas en 10.18.2, la Administración podrá aceptar un programa planificado de mantenimiento en el que figure lo prescrito en la regla III/52.

10.18.4 Las tiras utilizadas en los dispositivos de puesta a flote se invertirán a intervalos que no excedan de 30 meses y se renovarán cuando sea necesario a causa de deterioro o a intervalos que no excedan de 5 años, si este plazo es más corto. Cuando una tira no pueda ser invertida se efectuará una inspección detallada después de 24 meses. Si la inspección no revelara defecto alguno en la tira, no será preciso reponerla hasta pasados otros 24 meses. No obstante, una tira que no pueda ser invertida se repondrá siempre a intervalos no superiores a 4 años.

---

<sup>†</sup> Véanse las Norma de funcionamiento de los respondedores de radar para embarcaciones de supervivencia destinados a las operaciones de búsqueda y salvamento, aprobadas por la Organización mediante la resolución A.604(15).

***Piezas de respeto y equipo de reparación***

10.18.5 Se llevarán a bordo piezas de respeto y equipo de reparación para los dispositivos de salvamento y los componentes de estos que estén sometidos a intenso desgaste o deterioro y hayan de ser sustituidos periódicamente.

***Inspecciones semanales***

10.18.6 Semanalmente se efectuarán las pruebas e inspecciones siguientes:

- .1 todas las embarcaciones de supervivencia y todos los botes de rescate y dispositivos de puesta a flote serán objeto de inspección ocular a fin de verificar que están listos para ser utilizados;
- .2 se harán funcionar en marcha avante y en marcha a tras todos los motores de los botes salvavidas y de los botes de rescate durante un periodo total de al menos 3 minutos;
- .3 se comprobará el sistema de alarma general.

***Inspecciones mensuales***

10.18.7 Todos los meses se efectuará una inspección de los dispositivos de salvamento, incluidos el equipo de los botes salvavidas y el alumbrado de emergencia, utilizando la lista de comprobaciones que prescribe la regla III/52.1, a fin de verificar que están completos y en buen estado. En el Diario de navegación se incluirá un informe de la inspección.

***Mantenimiento de las balsas salvavidas inflables, los chalecos salvavidas inflables y los botes de rescate inflados***

10.18.8 Cada balsa salvavidas inflable y cada chaleco salvavidas inflable serán objeto de un servicio:

- .1 a intervalos que no excedan de 12 meses. No obstante, en los casos en que parezca oportuno y razonable la Administración podrá ampliar este periodo a 17 meses;
- .2 en una estación de servicio aprobada que sea competente para efectuar las operaciones de mantenimiento, tenga instalaciones de servicio apropiadas y utilice solo personal debidamente capacitado\*.

10.18.9 Todas las reparaciones y operaciones de mantenimiento de los botes de rescate inflados se realizarán de conformidad con las instrucciones del fabricante. Las reparaciones de emergencia podrán realizarse a bordo de la unidad, pero las reparaciones definitivas se efectuarán en una estación de servicio aprobada.

***Mantenimiento de los dispositivos de destrinca hidrostática***

10.18.10 Los dispositivos de destrinca hidrostática serán objeto de un servicio:

- .1 a intervalos que no excedan de 12 meses; no obstante, en los casos en que parezca oportuno y razonable la Administración podrá ampliar este periodo a 17 meses;
- .2 En una estación de servicio que sea competente para efectuar las operaciones de mantenimiento, tenga instalaciones de servicio apropiadas y utilice sólo personal debidamente capacitado.

**CAPITULO 11 – INSTALACIONES DE RADIOCOMUNICACIONES****11.1 Ambito de aplicación**

11.1.1 La finalidad del presente capítulo es establecer prescripciones mínimas para las radiocomunicaciones de socorro y de seguridad entre unidades móviles de perforación mar adentro y estaciones costeras, buques y aeronaves de apoyo del servicio móvil marítimo.

11.1.2 Las prescripciones serán aplicables a las unidades móviles de perforación mar adentro en las siguientes modalidades operacionales:

- .1 en navegación, autopropulsadas;
- .2 a remolque, o autopropulsadas y acompañadas por uno o más buques escolta, y
- .3 estacionadas en el lugar de trabajo o dedicadas a operaciones de perforación.

---

\* Véase la Recomendación sobre las condiciones necesarias para la aprobación de las estaciones de servicio de balsas salvavidas inflables, aprobada por la Organización mediante la resolución A.333 (IX).

## **11.2 Generalidades**

En la medida de lo posible los Estados ribereños establecerán en las zonas de interés común prescripciones análogas sobre radiocomunicaciones a fin de evitar confusiones en el caso de que una embarcación auxiliar tenga que desviarse hacia otro Estado ribereño en una emergencia.

## **11.3 Unidades autopropulsadas en navegación**

Toda unidad, mientras esté navegando, cumplirá con las disposiciones que en relación con las estaciones radioeléctricas para buques de carga figuran en el capítulo IV del Convenio SOLAS 1974.

## **11.4 Unidades a remolque, o autopropulsadas y acompañadas por buques escolta**

11.4.1 Toda unidad que lleve dotación y valla remolcada estará provista de:

- .1 una estación radiotelefónica que cumpla con lo dispuesto en el capítulo IV del Convenio SOLAS 1974,
- .2 medios de comunicación eficaces entre la estación radiotelefónica y la cámara de mando de la unidad;
- .3 al menos una radiobaliza de localización de siniestros satelitaria (RSL satelitaria); y
- .4 medios adecuados de comunicación con el buque o los buques remolcadores.

11.4.2 Toda unidad autopropulsada que vaya acompañada de uno o más buques escolta cumplirá con lo dispuesto en 11.3.

## **11.5 Unidades estacionadas en el lugar de trabajo o dedicadas a operaciones de perforación**

Toda unidad que se halle estacionada en el lugar de trabajo o dedicada a operaciones de perforación cumplirá con lo dispuesto en 11.4.1 y con cualesquiera otras prescripciones sobre radiocomunicaciones del Estado ribereño.

## **11.6 Comunicaciones con helicópteros**

Toda unidad que disponga de servicio de helicópteros irá provista del equipo de radiocomunicaciones necesario para seguridad de vuelo que determine el Estado ribereño.

## **11.7 Especificaciones técnicas del equipo**

El equipo de la estación radioeléctrica habrá sido homologado conforme a las especificaciones técnicas de la Administración que expida el permiso. Cuando haya común acuerdo, el equipo homologado por una Administración será aceptado por la otra.

## **11.8 Peligro de explosión de gas**

Todo equipo radioeléctrico instalado en una de las zonas definidas en 6.1 se ajustará a lo dispuesto en la regla IV/14 de las Enmiendas de 1988 al Convenio SOLAS.

## **11.9 Alojamiento para el personal de radiocomunicaciones**

En toda unidad, el alojamiento de uno al menos de los operadores radiotelefonistas estará situado lo mas cerca posible del puesto del trabajo radiotelefónico.

## **11.10 Reconocimiento de la estación radioeléctrica**

11.10.1 La estación radioeléctrica de una unidad será objeto de los reconocimientos indicados a continuación.

- .1 el realizado por la Administración que expide el permiso, o por su representante autorizado, antes de que la estación radioeléctrica entre en servicio;
- .2 cuando la unidad sea trasladada y quede sometida al control administrativo de otro Estado ribereño, este último o su representante autorizado podrán realizar un reconocimiento;
- .3 un reconocimiento cada doce meses, realizado por un funcionario de la Administración y/o del Estado ribereño o por sus respectivos representantes autorizados.

11.10.2 La Administración podrá reconocer al Estado ribereño como su representante autorizado.

11.10.3 Cada vez que un representante autorizado del Estado ribereño realice una inspección se expedirá un informe, que será guardado con los documentos del servicio radioeléctrico, y del que, si así se solicita, se remitirá una copia a la Administración.

## CAPITULO 12 – DISPOSITIVOS DE IZADA

### 12.1 Grúas

12.1.1 Toda grúa, incluida su estructura de soporte, utilizada para el traslado de material, equipo o personal entre la unidad y los buques de servicio, estará proyectada y construida de un modo que la Administración juzgue satisfactorio y será adecuada para el servicio a que vaya destinada de conformidad con lo estipulado por una sociedad de clasificación reconocida o con normas o código nacionales o internacionales.

12.1.2 Las grúas irán emplazadas y protegidas de modo que se reduzca el mínimo todo peligro para el personal, prestándose la debida atención a las partes móviles y otros riesgos. Al proyectarlas se tendrán en cuenta los materiales utilizados en su construcción, las condiciones de trabajo a que estarán sometidas y las condiciones ambientales. Se tomarán medidas adecuadas para facilitar las operaciones de limpieza, inspección y mantenimiento.

12.1.3 Se estudiará el caso de que la grúa falle por sobrecarga extrema, de modo que el peligro para el gruísta sea mínimo.

12.1.4 Un funcionario de la Administración o una persona u organización debidamente autorizada inspeccionará la instalación de cada grúa prestando especial atención a su estructura de soporte.

12.1.5 Una vez instaladas a bordo las grúas, se realizarán pruebas funcionales y de carga antes de ponerlas en servicio. Presenciará y verificará estas pruebas un funcionario de la Administración o una persona u organización debidamente autorizadas. El registro de estas pruebas y demás información relativa a los certificados iniciales estarán fácilmente disponibles.

12.1.6 Todas las grúas se examinarán a intervalos que no excedan de 12 meses. Las pruebas y la certificación correspondiente se repetirán a intervalos que no excedan de 5 años, o después de haber experimentado reformas o reparaciones importantes. Presenciará y verificará estas pruebas un funcionario de la Administración o una persona u organización debidamente autorizada. El registro de estos exámenes, pruebas y certificados estará fácilmente disponible.

12.1.7 Las grúas utilizadas para la carga y descarga de buques de suministro mar adentro irán provistas de cuadros o curvas de capacidad nominal en las que se tenga en cuenta la dinámica relacionada con los movimientos de la unidad y del buque.

12.1.8 Salvo cuando se determinen y marquen las cargas antes de izarlas, cada grúa irá dotada, de un modo que la Administración juzgue satisfactorio, de un dispositivo de seguridad que indique continuamente al gruísta la carga izada y la carga nominal correspondiente a cada radio. El indicador dará un aviso claro y continuo cuando se este llegando a la capacidad nominal de la grúa.

12.1.9 La Administración estudiará la instalación de interruptores de fin de recorrido a fin de garantizar el funcionamiento seguro de la grúa.

12.1.10 para cada grúa habrá un manual de instrucciones que estará fácilmente disponible. En dicho manual figurará información completa sobre lo siguiente:

- .1 normas de proyecto, funcionamiento, instalación, desmontaje y transporte;
- .2 todas las limitaciones aplicables tanto a operadores normales como a las de emergencia con respecto a carga de trabajo admisible, momento de trabajo admisible, velocidad máxima del viento, escora y asiento máximos, temperaturas de proyecto y sistemas de frenos;
- .3 todos los dispositivos de seguridad;
- .4 diagramas de los sistemas y equipos eléctricos, hidráulicos y neumáticos;
- .5 materiales utilizados en la construcción, métodos de soldadura y grado de las pruebas no destructivas; y
- .6 orientación sobre el mantenimiento y las inspecciones periódicas.

### 12.2 Ascensores para el personal

12.2.1 Los ascensores para el personal responderán a un proyecto que la Administración juzgue aceptable y serán adecuados para el servicio previsto.

12.2.2 La construcción y la instalación de los ascensores serán supervisadas por un funcionario de la Administración o por una persona u organización debidamente autorizada.

Las inspecciones se realizarán en el momento de la instalación y a intervalos que no excedan de 12 meses, y los certificados o informes correspondientes estarán fácilmente disponibles.

12.2.3 Todo ascensor instalado en una columna de una unidad estabilizada por columnas tendrá una salida de emergencia y una escala de evacuación en el tronco de ascensor.

### **12.3 Torres de perforación**

El proyecto de cada torre de perforación y de su estructura de soporte deberá ser satisfactorio a juicio de la Administración. La capacidad nominal de cada guarnimiento estará indicada en el manual de instrucciones.

## **CAPITULO 13 – INSTALACIONES PARA HELICOPTEROS\***

### **13.1 Generalidades**

Las cubiertas para helicópteros de las unidades serán de tamaño suficiente y estarán situados con miras a ofrecer un acceso sin obstáculos que permita al mayor de los helicópteros que utilicen la cubierta prestar servicio en las condiciones más rigurosas previstas para las operaciones de estos aparatos.

### **13.2 Construcción**

13.2.1 El proyecto y la construcción de la cubierta para helicópteros serán, a juicio de la Administración, adecuados para el servicio previsto.

13.2.2<sup>‡</sup> En general, la cubierta para helicópteros será de tamaño suficiente para dar cabida a un círculo de diámetro igual, como mínimo, al del rotor del mayor de los helicópteros que vayan a utilizarla. Esta tendrá un sector de aproximación/salida libre de obstáculos de 180° por lo menos. La base de este sector será tangente a la periferia del círculo indicado, tal como se muestra en la figura 13-1. Fuera del sector de aproximación/salida, los obstáculos que disten de la periferia del círculo indicado menos de un tercio del diámetro del rotor no sobre pasarán un plano situado a una altura que, medida verticalmente desde el borde de la cubierta, sea igual a la mitad de la distancia horizontal que haya hasta la periferia del círculo indicado.

13.2.3<sup>†</sup> Si las condiciones climáticas adversas son predominantes, como las que caracterizan al Mar del Norte, un Estado ribereño podrá prescribir, respecto de las unidades que operen en su mar territorial o en su plataforma continental, cubiertas para helicópteros de tamaño suficiente para dar cabida a un círculo de diámetro igual, como mínimo, a la longitud total de mayor de los helicópteros que vayan a utilizar la cubierta. El sector de aproximación/salida tendrá una zona libre de obstáculos no inferior a 210° y se intersectará con la periferia del círculo indicado, tal como se muestra en la figura 13-1. Fuera del sector de aproximación/salida, los obstáculos que disten de la periferia del círculo indicado menos de un tercio de longitud total del helicóptero no tendrán una altura superior a 1/20 de la longitud total del helicóptero por encima del nivel de la cubierta para helicópteros. La longitud total de un helicóptero es la distancia que media entre la punta de la pala del rotor principal la punta del rotor de cola cuando las palas del rotor se hallan alineadas con eje longitudinal del helicóptero.

13.2.4 La cubierta para helicópteros tendrá una superficie antiresbaladiza.

13.2.5 La cubierta para helicópteros tendrá medios de desagüe que eviten la acumulación de líquidos e impidan que éstos se extiendan o caigan a otras partes de la unidad, habida cuenta de la utilización del equipo de lucha contra incendios y el posible derrame de combustible.

### **13.3 Disposición**

13.3.1 La cubierta para helicópteros carecerá de salientes, si bien las luces de anaveaje y otros salientes esenciales podrán instalarse en la periferia de la cubierta, siempre que su altura no exceda de 15 cm. por encima del nivel de dicha cubierta.

13.3.2 La cubierta para helicópteros tendrá puntos de anclaje anidados para sujetar los aparatos.

13.3.3 La cubierta para helicópteros irá protegida por una red de seguridad de 1,5 m de ancho como mínimo. El borde exterior de la red no se alzarán más de 15 cm. por encima del borde de la cubierta.

---

\* Debe consultarse todo reglamento de las autoridades de evacuación civil que rija en la zona en que se halle trabajando la unidad, así como las correspondientes normas internacionales y prácticas recomendadas de la OACI elaboradas de conformidad con el memorando de Entendimiento entre la OMI y la OACI.

<sup>‡</sup> Las dimensiones de la cubierta indicadas en 13.2.2 y 13.2.3 se aplican a helicópteros con un solo rotor principal. Las Administraciones podrán especificar otras prescripciones cuando vayan a utilizarse helicópteros con dos rotores en tándem.

<sup>†</sup> Las dimensiones de la cubierta indicadas en 13.2.2 y 13.2.3 se aplican a helicópteros con un solo rotor principal. Las Administraciones podrán especificar otras prescripciones cuando vayan a utilizarse helicópteros con dos rotores en tándem.

13.3.4 La cubierta para helicópteros tendrá una entrada principal y una entrada de emergencia para el personal, situadas tan distanciadas entre sí como sea posible.

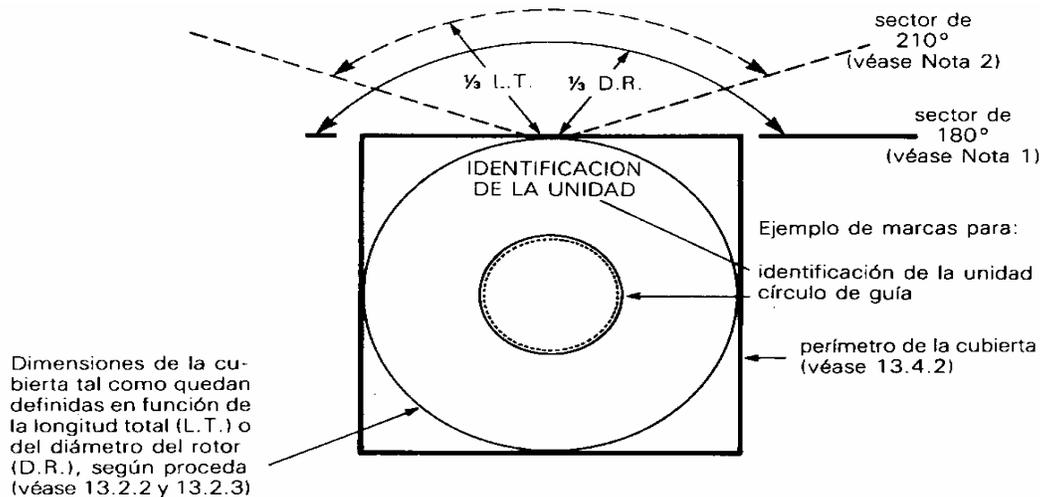
### 13.4 Ayuda visuales

13.4.1 Se instalará un anemoscopio en una zona libre de obstáculos bien visible para los helicópteros que se aproximen a su cubierta.

13.4.2 La cubierta para helicópteros irá marcada (figura 13-1) con un color que haga un efecto de contraste, del modo siguiente:

- .1 el perímetro con una banda continua de 40 cm. de ancho;
- .2 la identificación de la unidad; y
- .3 círculos de guía, habida cuenta de la configuración de la cubierta, el tipo de helicópteros y las necesidades operacionales.

13.4.3 Toda cubierta para helicópteros contará con luces alternas amarillas y azules que faciliten de noche la identificación de la zona de anaveaje. Estas luces se colocarán alrededor del perímetro de la cubierta a intervalos de 3m como máximo.



**Figura 13-1 – Ejemplo de disposición de una cubierta para helicópteros**

#### Notas:

1. Sector de aproximación/salida y zona de obstáculos de altura limitada, según lo definido en 13.2.2, marcado por una línea continua
2. Sector de aproximación/salida y zona de obstáculos de altura limitada, según lo definido en 13.2.2, marcado por una línea de trazos
3. Aunque la figura muestra una cobertura para helicópteros cuadrada, son también corrientes otras configuraciones



## CAPITULO 14- PRESCRIPCIONES DE ORDEN OPERACIONAL

### 14.1 Manuales de instrucciones

14.1.1 A bordo y a disposición de todos los interesados habrá manuales de instrucciones que la Administración juzgue aceptables y que ofrezcan orientación para la utilización de la unidad sin riesgos, tanto en condiciones normales como en las condiciones de emergencias que puedan preverse. Además de proveer la información general necesaria acerca de la unidad, los manuales contendrán orientación e información sobre los procedimientos relativos a las operaciones que son esenciales para la seguridad del personal y de la unidad. Los manuales serán concisos y estarán compilados de tal manera que puedan atenderse con facilidad. Cada manual estará provisto de un índice analítico y, siempre que sea posible, hará referencia a información detallada adicional que habrá a bordo, a disposición de todos los interesados.

14.1.2 En el manual de instrucciones para operaciones normales figurará, según proceda, la siguiente información descriptiva general:

- .1 una descripción de la unidad y sus características;
- .2 una jerarquía de mando con las obligaciones generales durante la utilización normal de la unidad;
- .3 datos sobre los límites de proyecto respecto de cada modalidad operacional, incluidos los calados, altura de la plataforma sobre la superficie del mar, altura de las olas, periodo de las olas, viento, corriente, temperaturas del mar y atmosférica, condiciones supuestas del fondo marino y otros factores ambientales pertinentes, como el engelamiento;
- .4 una descripción de las limitaciones operacionales que sean inherentes a cada modalidad operacional y a cada cambio de modalidad operacional;
- .5 la ubicación de las divisiones estancas y estancas a la intemperie, la ubicación y el tipo de cierres estancos y estancos a la intemperie y la ubicación de los puntos de inundación descendente;
- .6 la ubicación, el tipo y las cantidades de lastre permanente que haya en la unidad;
- .7 una descripción de las señales utilizadas en los sistemas de alarma general, megafónico, de alarma de incendios y de alarma de gas;
- .8 para las unidades autoelevadoras, información sobre la preparación de la unidad de modo que se eviten los daños estructurales durante la fijación de las patas en el fondo marino o durante la retracción de éstas, o en condiciones meteorológicas, muy desfavorables cuando la unidad éste en tránsito, incluyendo la colocación y la fijación de las patas, de las estructuras en el voladizo del piso de perforación y de las cargas pesadas que pudieran desplazarse de su estiba;
- .9 datos relativos a la unidad en rosca con una lista completa de las inclusiones y las exclusiones de equipo semipermanente;
- .10 información sobre estabilidad en la que se fije la altura máxima admisible del centro de gravedad en función de los datos de calado o de otros parámetros basados en el cumplimiento de los criterios de estabilidad con y sin avería;
- .11 un plano de capacidad que indique la capacidad y las posiciones vertical, longitudinal y transversal del centro de gravedad de los tanques y los espacios de estiba de materias a granel;
- .12 tablas o curvas de sondeo de los tanques que indiquen la capacidad y las posiciones vertical, longitudinal, y transversal del centro de gravedad a intervalos graduados, y los datos de superficie libre de cada tanque;
- .13 cargas estructurales de cubierta aceptable;
- .14 identificación de los helicópteros que se consideren adecuados a la configuración de la cubierta para helicópteros y todas las condiciones que puedan limitar su utilización;
- .15 identificación y clasificación de las áreas peligrosas en la unidad
- .16 descripción y limitaciones de todos los ordenadores de a bordo utilizados en operaciones de lastrado, fondeo y posicionamiento dinámico, y en cálculos de estabilidad y asiento;
- .17 descripción de los medios de remolque con las condiciones que puedan limitar su utilización;
- .18 descripción del sistema de energía principal con las condiciones que puedan limitar su utilización;
- .19 una lista de los planos y esquemas claves.

14.1.3 En el manual de instrucciones para operaciones normales figurará también, según proceda la siguiente información:

- .1 orientación sobre el mantenimiento de una estabilidad adecuada y sobre la utilización de los datos de estabilidad;
- .2 orientación sobre el registro habitual de los cambios del peso en rosca;
- .3 ejemplos de condiciones de carga para cada modalidad operacional e instituciones para establecer otras condiciones de carga aceptables, en las que se incluirán, cuando proceda, las componentes verticales de las fuerzas en los cables de ancla;
- .4 para unidades estabilizadas por columnas, una descripción, un diagrama, esquemático y orientación sobre el funcionamiento del sistema de lastre y de otros medios de utilización de dicho sistema, junto con una descripción de sus limitaciones, como la capacidad de las bombas a varios ángulos de escora y de asiento;

- .5 una descripción, un diagrama esquemático y orientación sobre la utilización del sistema de sentina y de otros medios de utilización de dicho sistema, junto con una descripción de sus limitaciones, como el desagüe de los espacios que no estén conectados directamente con el sistema de sentina;
- .6 procedimientos de almacenamiento y trasvase de combustible;
- .7 procedimientos para cambiar de modalidad operacional;
- .8 orientación sobre la utilización de la unidad en condiciones meteorológicas favorables y tiempo necesario para hacer frente a condiciones de temporal muy duro, así como las limitaciones inherentes a estas operaciones;
- .9 descripción de los medios de fondeo y de los procedimientos de fondeo o de amarre, y los factores que limiten estas operaciones;
- .10 procedimientos de transbordo de personal;
- .11 procedimientos relacionados con la llegada, salida y aprovisionamiento de combustible de los helicópteros;
- .12 condiciones que puedan limitar la utilización de las grúas;
- .13 descripción de los sistemas de posicionamiento dinámico y condiciones que pueda limitar su utilización;
- .14 procedimientos para garantizar el cumplimiento de las prescripciones de los códigos internacionales aplicables en cuanto al almacenamiento y a la manipulación de materias peligrosas y radiactivas;
- .15 orientación sobre la colocación y utilización sin riesgos del equipo de pruebas en los pozos. Las zonas cercanas a posibles fuentes de escape de gas se clasificarán de conformidad con lo dispuesto en 6.1 mientras duren las operaciones de prueba en los pozos;
- .16 procedimiento para acoger buques que vayan a atracar de costado;
- .17 orientación sobre las operaciones de remolque sin riesgos.

14.1.4 En el manual de instrucciones para operaciones de emergencia figurará, según, preceda, la siguiente información:

- .1 descripción de los sistemas y el equipo de extinción de incendios;
- .2 descripción de los dispositivos de salvamento y de los medios de evacuación,
- .3 descripción del sistema de energía de emergencia y condiciones que puedan limitar su utilización;
- .4 una lista de los planos y esquemas claves que puedan ser útiles en situaciones de emergencia;
- .5 procedimientos generales para las operaciones de deslastrado o de contrainundación y para el cierre de todas las aberturas que puedan ocasionar inundación progresiva en caso de avería;
- .6 orientación para la persona encargada que le permita determinar la causa de cualquier condición imprevista de escora y asiento, y evaluar hasta qué punto las medidas correctivas pueden afectar la supervivencia de la unidad en lo que respecta a resistencia estructural, estabilidad, flotabilidad, etc.;
- .7 procedimientos especiales para el caso de que haya un escape no controlado de hidrocarburos o de sulfuro de hidrógeno, incluidos los de parada de emergencia;
- .8 orientación sobre el restablecimiento de los sistemas mecánicos, eléctricos y de ventilación después de que haya ocurrido una avería en el sistema de energía principal o de que se hayan activado los dispositivos de parada de emergencia;
- .9 procedimientos para el alerta de hielos.

14.1.5 La información facilitada en los manuales de instrucciones estará suplementada, según proceda, con material adicional en forma de planos, manuales del fabricante y otros datos necesarios para la utilización y el mantenimiento eficiente de la unidad. No es necesario que la información detallada que aparece en los manuales del fabricante se repita en los manuales de instrucciones. Esta información estará referenciada en el Manual de instrucciones, podrá identificarse con facilidad, estará colocada en un lugar de fácil acceso en la unidad y estará disponible en todo momento.

## **14.2 Mercancías peligrosas**

14.2.1 Las mercancías peligrosas se estibaran de forma segura y apropiada de acuerdo con su naturaleza. Las mercancías incompatibles no irán juntas.

14.2.2 Los explosivos que entrañan graves riesgos se estibarán en pañoles adecuados que permanecerán firmemente cerrados. Dichos explosivos irán separados de los detonadores. Los aparatos y cables eléctricos de todo compartimiento en que se proyecte almacenar explosivos se concebirán y utilizarán de modo que sea mínimo el riesgo de incendio o explosión.

14.2.3 Los líquidos inflamables que desprendan vapores peligrosos y gases inflamables irán estibados en un espacio bien ventilado o en cubierta.

14.2.4 No se llevarán a bordo sustancias susceptibles de experimentar calentamiento o combustión espontáneos sin haber tomado precauciones adecuadas para impedir que se produzcan incendios.

14.2.5 Las sustancias radiactivas se estibarán y manejarán en condiciones de seguridad.

#### **14.3 Prevención de la contaminación**

Se tomarán las medidas oportunas para que la unidad pueda cumplir con las prescripciones de los convenios internacionales vigentes.

#### **14.4 Remolque**

Los medios y procedimientos de remolque estarán concebidos de modo que se reduzca al mínimo todo posible riesgo para el personal durante las operaciones de este tipo. Los dispositivos de remolque se proyectarán y dispondrán teniendo en cuenta tanto las condiciones normales como las de emergencia.

#### **14.5 Transbordo de material, equipo o personal**

14.5.1 Las operaciones de transbordo, incluida la consideración del peso de las cargas que haya que manejar, de las condiciones que puedan limitar estas operaciones y de los procedimientos para casos de emergencia, serán objeto de examen y acuerdo entre el personal de la unidad y el de los buques de servicio que intervengan en tales operaciones antes de que comiencen éstas. Se mantendrán comunicaciones directas con el grúa durante la realización de las operaciones.

14.5.2 la unidad irá provista de por lo menos dos medios independientes de amarre para los buques de servicio. La ubicación de los puntos de amarre será tal que permita disponer de suficiente capacidad en las grúas, en cuanto a potencia de izada y alcance, para la manipulación de cargas sin riesgos.

14.5.3 Al disponer en la unidad los puntos de amarre destinados a facilitar las operaciones de transbordo se tendrá en cuenta el riesgo de que produzca daños si el buque de servicio establece contacto físico con la unidad.

14.5.4 Los medios y procedimientos de amarre estarán concebidos de modo que se reduzca al mínimo todo posible riesgo para el personal durante las operaciones de este tipo.

14.5.5 En la medida de lo posible, las amarras entre la unidad y el buque de servicio se dispondrán de modo que si se rompe una de ellas sea mínimo el riesgo para el personal, tanto del buque como de la unidad.

14.5.6 Las descargas de la unidad, como las procedentes del sistema de aguas sucias o el de ventilación de los tanques de almacenamiento, se dispondrán de modo que sea mínimo el riesgo para el personal que trabaje en la cubierta de los buques de servicio.

#### **14.6 Sistema de buceo**

14.6.1 Si la unidad va provista de sistemas de buceo, la instalación, protección y mantenimiento de éstos serán tales que en la medida de lo posible se reduzca al mínimo todo riesgo que pueda haber para el personal y la unidad, presentándose la debida atención a los peligros de incendio, de explosión o de otra índole.

14.6.2 El proyecto, la construcción y el mantenimiento de los sistemas de buceo, así como los correspondientes certificados, se ajustarán a una norma o un código nacional o internacional que la Administración juzgue aceptable, como el Código de seguridad para los sistemas de buceo (resolución A.536(13)), que podrán aplicarse también a los sistemas fijos de buceo que pueda llevar la unidad.

#### **14.7 Seguridad de la navegación**

14.7.1 Las prescripciones del Convenio sobre el Reglamento internacional para prevenir los abordajes que esté en vigor serán aplicables a todas las unidades, salvo que estén estacionadas y estén efectuando operaciones de perforación.

14.7.2 Toda unidad que esté estacionada y efectuando operaciones de perforación cumplirá con las prescripciones relativas a la seguridad de la navegación establecidas por el Estado ribereño en cuyo mar territorial o en cuya plataforma continental esté operando.

14.7.3 Toda unidad que esté estacionada y efectuando operaciones de perforación informará al correspondiente servicio hidrográfico nacional de su situación, en latitud y longitud, así como de la duración aproximada de las operaciones, a fin de facilitar la divulgación de un aviso provisional a los navegantes, También se comunicarán a los servicios hidrográficos nacionales por menores sobre los movimientos futuros de las unidades, de modo que puedan divulgarse avisos provisionales antes de que la unidad comience a navegar de nuevo.

#### **14.8 Procedimientos de emergencia**

##### ***Persona encargada***

14.8.1 En cada unidad se designará con toda claridad a la persona ante la cual responderá el personal de a bordo en caso de emergencia esa persona será designada, con el título procedente, por el propietario o la empresa exploradora de la unidad, o por el agente del uno o de la otra.

14.8.2 La persona encargada deberá conocer a fondo las características, aptitudes y limitaciones de la unidad. Deberá así mismo conocer perfectamente sus responsabilidades en cuanto a la organización y la adopción de medidas de emergencia, el modo de dirigir, los ejercicios y las tareas de formación para casos de emergencia y el registro de dichos ejercicios.

##### ***Dotación de la embarcación de supervivencia y supervisión***

14.8.3 Habrá a bordo un número suficiente de personas con la formación necesaria para reunir y ayudar a las personas que carezcan de esa formación.

14.8.4 Habrá a bordo un número suficiente de personas tituladas para poner a flote y manejar las embarcaciones de supervivencia que tenga personal asignado

14.8.5 Se nombrará a personas tituladas para que hagan de patrón suplente en cada bote salvavidas.

14.8.6 El patrón y el patrón suplente del bote salvavidas tendrá una lista de los tripulantes asignados al mismo y asegurarán de que las personas que se encuentren a sus ordenes están familiarizadas con las obligaciones que les correspondan.

14.8.7 A todo bote salvavidas se le asignará una persona que sepa manejar el equipo radio eléctrico de a bordo.

14.8.8 A todo bote salvavidas se le asignará una persona que sepa manejar el motor y realizar pequeños ajustes.

14.8.9 La persona encargada de la unidad se asegurará de que las personas a que se hace referencia en 14.8.3, 14.8.4 y 14.8.5 quedan equitativamente distribuidas entre las embarcaciones de supervivencia de la unidad.

##### ***Cuadro de obligaciones***

14.8.10 En lugares bien visibles de toda la unidad, incluido los puestos de control y los espacios de alojamiento, habrá expuesto cuadros de obligaciones.

14.8.11 En el cuadro de obligaciones se precisarán los pormenores sobre el sistema de señales de alarma general, así como las medidas que cada persona debe tomar en todas las modalidades operacionales cuando suenen esas señales, con indicación de lugar a que habrán de acudir y los cometidos generales, si los hubiera, que tendrá que desempeñar.

14.8.12 En el cuadro de obligaciones se incluirán los siguientes cometidos:

- .1 el cierre de las puertas estancas, puertas contraincendios, válvulas, entradas salidas de respiraderos, imbornales, portillos, lumbreras, portillos de luz y otras aberturas análogas de la unidad;
- .2 la colocación de equipo en las embarcaciones de supervivencia y demás dispositivos de salvamento;
- .3 la preparación y la puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia;
- .4 la preparación general de los otros dispositivos de salvamento;
- .5 la tarea de reunir a los visitantes;
- .6 el empleo del equipo de comunicaciones;
- .7 la composición de las cuadrillas de lucha contra incendios;
- .8 los cometidos especiales asignados en relación con la utilización del equipo y de las instalaciones contraincendios;
- .9 cometidos de emergencia en la cubierta para helicópteros;
- .10 cometidos especiales asignados para el caso de que haya un escape no controlado de hidrocarburos o de sulfato de hidrógeno, incluido los de parada de emergencia.

14.8.13 En el cuadro de obligaciones se especificarán los sustitutos de las personas clave susceptibles de quedar incapacitadas, teniendo en cuenta que distintas situaciones de emergencia pueden exigir medidas diferentes.

14.8.14 En el cuadro de obligaciones constarán los diversos cometidos del personal regularmente asignado en relación con los visitantes, para casos de emergencia.

14.8.15 Cada unidad tendrá un cuadro de obligaciones actualizado con las revisiones necesarias que reflejen todos los cambios de procedimiento.

14.8.16 Al decidir el grado de detalle que habrá de tener el cuadro de obligaciones se tomará en consideración la información disponible en otros documentos, como por ejemplo en el manual de instrucciones.

#### **14.9 Instrucciones de emergencia**

14.9.1 En los puestos de reunión, puestos de control, espacios de trabajo y espacios de trabajo y espacios de alojamiento se exhibirán claramente ilustraciones para información a todas las personas a bordo sobre el método a seguir para:

- .1 ponerse los chalecos salvavidas, y
- .2 ponerse los trajes de inmersión, cuando así proceda.

14.9.2 A todas las personas que lleguen por vez primera a una unidad, incluidos los visitantes, les serán dadas instrucciones apropiadas al subir a bordo a cerca de lo siguiente:

- .1 La necesidad de estar preparados para un caso de emergencia;
- .2 la necesidad de observar estrictamente las prescripciones que figuren en el cuadro de obligaciones, especialmente las relativas a;
  - su comportamiento concreto en toda emergencia;
  - el puesto de embarcaciones de supervivencia que les corresponda;
  - las señales de alarma general de emergencia y de incendios para que todo el personal acuda a los puestos que tienen asignados;
  - cómo se dará la orden de abandonar la unidad;
- .3 la unidad de estar alerta para escuchar las señales de alarma y de responder a las mismas en caso de emergencia;
- .4 la ubicación de sus respectivos chalecos salvavidas y los de respeto y, si los hay, de los trajes de inmersión y la manera adecuada de ponérselos;
- .5 los peligros y el método a seguir, al saltar al mar desde cierta altura, especialmente con el chaleco salvavidas puesto;
- .6 la ubicación de los medios de evacuación, incluidos los que conduzcan a los puestos de las embarcaciones de supervivencia;
- .7 la necesidad de participar en los ejercicios que se realicen durante el tiempo que permanezcan a bordo;
- .8 precauciones esenciales contra incendios;

#### **14.10 Manuales de formación**

A la disposición de cada una de las personas a bordo habrá un manual de formación que cumpla con lo prescrito en la regla III/51 del Convenio SOLAS 1974, así como la información que se estime pertinente.

#### **14.11 Llamadas y ejercicios periódicos**

14.11.1 Cada semana se realizarán un ejercicio de abandono de la unidad y un ejercicio de lucha contra incendios. Estos ejercicios estarán organizados de modo que todo el personal participe en ellos al menos una vez al mes. Se realizará un ejercicio dentro de las 24 horas siguientes a un relevo de personal, si más del 25% del personal no ha participado en ejercicios de abandono de la unidad y de lucha contra incendios a bordo de la unidad de que se trate durante el mes anterior a ese relevo. Para aquellas unidades en que esto resulta imposible, la Administración podrá aceptar procedimientos que sean al menos equivalentes.

14.12 Cada ejercicio de abandono de la unidad comprenderá:

- .1 la convocación de todas las personas a bordo a los puestos de reunión por medio de la señal de alarma general de emergencia y de comprobación de que están enteradas de la forma en que se dará la orden de abandono de la unidad;
- .2 la presentación de estas personas en los puestos y su preparación para los cometidos indicados en el cuadro de obligaciones;
- .3 la comprobación de que todas las personas llevan indumentaria adecuada;
- .4 la composición de que se han puesto correctamente los chalecos salvavidas y los trajes de inmersión;
- .5 el arriado al menos de un bote salvavidas, en la medida de lo razonable y lo posible, tras los preparativos necesarios para la puesta a flote;
- .6 las operaciones para poner en marcha y hacer funcionar el motor del bote salvavidas, y
- .7 la utilización de los pescantes usados para poner a flote las balsas salvavidas.

14.11.3 Dentro de lo posible se arriarán, de conformidad con lo dispuesto en 14.11.2.5, botes salvavidas distintos en ejercicios sucesivos.

14.11.4 Los ejercicios se realizarán, en la medida de lo posible, como si realmente se hubiese producido un caso de emergencia.

14.11.5 Cada uno de los botes salvavidas, en la medida de lo posible y llevando a bordo la dotación que tenga asignada, se pondrán a flote y maniobrarán en el agua por lo menos una vez cada 3 meses.

14.11.6 En la medida de lo posible, los botes de rescate, incluidos los botes salvavidas también utilizados como botes de rescate, se pondrán a flote todos los meses llevando a bordo la dotación que tenga asignada y se maniobrarán en el agua. En todo caso se dará cumplimiento a esta disposición al menos una vez cada 3 meses.

#### **14.12 Formación e instrucciones impartidas a bordo**

14.12.1 A toda persona nueva a bordo se le dará formación lo antes posible y desde luego no más de una semana después de su incorporación a la unidad, respecto de la utilización de los dispositivos de salvamento de la unidad, incluido el equipo de las embarcaciones de supervivencia. No obstante, si la persona se halla adscrita a la unidad en comisión de servicio según un programa de turnos regulares, recibirá esa formación a más tardar una semana después de la fecha en que por primera vez se incorporó a la unidad.

14.12.2 Las instrucciones sobre la utilización de los dispositivos de salvamento que lleve la unidad y sobre la supervivencia en el mar se darán a los mismos intervalos que los fijados para los ejercicios periódicos. Podrán darse instrucciones por separado acerca de diferentes partes del sistema de salvamento, pero habrá que abarcar todos los dispositivos y equipo de salvamento que lleve la unidad en un plazo de dos meses. Toda persona asignada con carácter regular recibirá instrucciones entre las que figuran, sin que esta enumeración sea exhaustiva, las siguientes:

- .1 funcionamiento y utilización de las balsas salvavidas inflables de la unidad;
- .2 problemas planteados por la hipotermia, tratamiento de primeros auxilios indicando en casos de hipotermia y otros procedimientos apropiados de administración de primeros auxilios;
- .3 instrucciones especiales necesarias para utilizar los dispositivos de salvamento de la unidad en condiciones meteorológicas y de la mar muy desfavorable.

14.12.3 A intervalos que no excedan de 4 meses se impartirá formación a bordo sobre la utilización de balsas salvavidas de pescante en toda unidad que las lleve. Siempre que sea posible, esto comprenderá el inflado y el arriado de una balsa salvavidas. Este podrá ser una balsa especial, destinada únicamente a la formación, que no forme parte del equipo de salvamento de la unidad, dicha balsa especial habrá de estar claramente marcada.

#### **14.13 Anotaciones**

Se anotarán en el diario que prescriba la Administración las fechas en que se efectúen las llamadas, los pormenores de los ejercicios de abandono, los ejercicios con otros dispositivos de salvamento y la formación impartida a bordo. Si en el momento prefijado no se efectuara en su totalidad una llamada, ejercicio o sesión de formación, ello se hará constar en el diario, indicando las circunstancias y hasta qué punto se lleve a cabo esa llamada, ejercicio o sesión de información.

**APENDICE**

*Modelo de Certificado de seguridad para unidad  
móvil de perforación mar adentro (1989)*

**CERTIFICADO DE SERGURIDAD PARA UNIDAD MOVIL DE  
PERFORACION MAR ADENTRO (1989)**

*(Sello oficial)*

Expedido en virtud de lo dispuesto en el:

CODIGO DE LA OMI PARA LA CONSTRUCCION Y EL EQUIPO DE UNIDADES MOVILES  
DE PERFORACION MAR ADENTRO, 1989

Con autoridad conferida por el Gobierno de

.....  
*(nombre oficial completo del país)*

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

Identificación distintiva (nombre o número)	Tipo (1.3 del Código)	Puerto de matrícula

Fecha en que se colocó la quilla o en que la construcción de la unidad se halla en una fase equivalente o en que empezó una transformación importante.....

**CERTIFICO:**

1. Que la unidad arriba mencionada ha sido objeto de reconocimiento, de conformidad con las disposiciones aplicables del Código para la construcción y el equipo de unidades móviles de perforación mar adentro, 1989.
2. Que el reconocimiento ha revelado que la estructura, el equipo, los accesorios la estación radioeléctrica y los materiales de la unidad, y el estado en que todo ello se encuentra, son satisfactorios en todos los aspectos y que la unidad cumple con las pertinentes disposiciones del Código;
3. Que los dispositivos de salvamento bastan para dar cabida a un número total de personas que no excedan de. . . . ., como se indica a continuación:
4. Que, de conformidad con 1.4 del Código, se han modificado las disposiciones del Código en lo que respecta a la unidad, del modo siguiente.

5. Que se ha concedido aprobación a esta unidad para el empleo de técnicas de reconocimiento continuo conforme a lo dispuesto en 1.6.1.6 del Código, en sustitución de los reconocimientos periódicos e intermedios.

Casco

Máquinas

.....  
*Firma y Sello de la autoridad  
que da la aprobación*

.....  
*Fecha de aprobación del programa  
de reconocimiento continuo*

El presente certificado es válido hasta el día.....de..... de 19.....

Expedido en.....  
*(lugar de expedición del certificado)*

El infrascrito declara que está debidamente autorizado por el expresado Gobierno para expedir el presente certificado.

.....  
(firma del funcionario que expide el  
certificado y/o sello de la autoridad  
expedidora)

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

**RECONOCIMIIENTOS**

Certifico que tras el reconocimiento efectuado en virtud de lo prescrito en 1.6 del Código de unidades de perforación, 1989, esta unidad cumple con las pertinentes disposiciones del Código.

**Primer reconocimiento anual**

Lugar.....Fecha.....  
*Firma y sello de la autoridad expedidora*

**Segundo reconocimiento anual**

Lugar.....Fecha.....  
*Firma y sello de la autoridad expedidora*

**Tercer reconocimiento anual**

Lugar.....Fecha.....  
*Firma y sello de la autoridad expedidora*

**Cuarto reconocimiento anual**

Lugar.....Fecha.....  
*Firma y sello de la autoridad expedidora*

**Reconocimiento intermedio**

Lugar.....Fecha.....  
*Firma y sello de la autoridad expedidora*

**Reconocimiento en dique seco**

Lugar.....Fecha.....

*Firma y sello de la autoridad expedidora***Reconocimiento en dique seco**

Lugar.....Fecha.....

*Firma y sello de la autoridad expedidora***RESOLUCION A. 649(16)*****A probada 19 octubre 1989******Punto10 del orden del día*****EJEMPLO DE CRITERIOS EQUIVALENTES DE ESTA ESTABILIDAD SIN AVERIA APLICABLES A LAS UNIDADES SEMISUMERGIBLES DE PONTONES GEMELOS ESTABILIZADAS POR COLUMNAS****LA ASAMBLEA,**

RECORDANDO el artículo 15 j) (del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones de la Asamblea por lo que respecta a las reglas y directrices relativas en la seguridad marítima,

RECORDANDO ASIMISMO que mediante la resolución A. 649 (16) aprobó el Código para la construcción y el equipo de unidades móviles de perforación mar adentro, 1989 (Código de unidades de perforación, 1989), a fin de fomentar la utilización de dicha unidades móviles de perforación mar adentro a nivel internacional,

OBSERVANDO que las unidades móviles de perforación mar a dentro siguen siendo trasladadas y utilizadas en el ámbito internacional,

RECONOCIENDO la necesidad de establecer un método más racional para revisar los criterios estabilidad si avería, empleando medios informativos de tecnología avanzada y teniendo en cuenta condiciones ambientales más acordes con la realidad,

RECONOCIENDO ADEMÁS que en el capítulo 3 del Código de unidades de perforación, 1989, se prevé que las Administraciones convienen otros criterios de estabilidad,

HABIENDO EXAMINADO la recomendación hecha por el Comité de Seguridad Marítima en su 57º periodo de sesiones,

1. APRUEBA un ejemplo de criterios equivalentes de estabilidad sin avería aplicables a las unidades móviles de perforación mar adentro semisumergibles de pontones gemelos estabilizada por columnas, 1989, que figura en el anexo de la presente resolución;
2. RECOMIENDA que los Gobiernos interesados acepten la aplicación de ese ejemplo como equivalente a las disposiciones del párrafo 3.3 .1.2 del Código de unidades de perforación, 1989;
3. INVITA a todos los Gobiernos interesados a que examinen la posibilidad de aplicar esos criterios equivalentes y evalúen su aplicación;
4. INVITA ASIMISMO a todos los Gobiernos interesados a que, por conducto de la organización, intercambien información acerca de la experiencia adquirida como resultado de la aplicación de dichos criterios equivalentes;
5. AUTORIZA al Comité de Seguridad Marítima a que enmiende los criterios equivalentes según sea necesario, tras consultar a las organizaciones pertinentes.

**GERARDO SANCHEZ HENKEL**, Titular de la Unidad de Asuntos Jurídicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con fundamento en el artículo 11, fracción XII, del Reglamento Interior de esta Dependencia del Ejecutivo Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día ocho de enero de dos mil nueve.- CERTIFICA Que la presente documental, CODIGO PARA LA CONSTRUCCION Y EL EQUIPO DE UNIDADES MOVILES DE PERFORACION MAR ADENTRO (CODIGO MODU) que consta de ciento catorce fojas útiles, es fiel reproducción de las constancias que obran en los archivos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, mismas que tuve a la vista y con la cual fue debidamente cotejada, concordando en todas y cada una de sus partes y que fue enviada a esta Unidad de Asuntos Jurídicos por la Dirección General de Marina Mercante, mediante oficio 7.2.302.-1340, para su publicación en el Diario Oficial de la Federación.- Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, el nueve de octubre de dos mil nueve.- Rúbrica.