

MINISTERIO DE TRANSPORTES, TURISMO Y COMUNICACIONES

4466 *ORDEN de 31 de enero de 1986 sobre modificaciones a las Normas Complementarias de aplicación del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974, y su Protocolo de 1978, a los buques y embarcaciones mercantes nacionales.*

Ilustrísimo señor:

El Real Decreto 1661/1982, de 23 de junio («Boletín Oficial del Estado» número 176), por el que se dispone que los preceptos del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974, y su Protocolo de 1978, sean de aplicación a todos los buques y embarcaciones mercantes nacionales, con las limitaciones que aconsejen sus características y actividades que realicen, establece en su artículo 2.º que por el Ministerio de Transportes,

Turismo y Comunicaciones (Dirección General de la Marina Mercante) se dicten las disposiciones necesarias para su desarrollo. En su virtud, este Ministerio, a propuesta de la Dirección General de la Marina Mercante, tiene a bien disponer:

Artículo único.—El texto de las Normas Complementarias del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974, y su Protocolo de 1978, aprobadas por Orden de 10 de junio de 1983, queda modificado, en cuanto a los capítulos II-1, II-2, III, IV, V y VI de dichas Normas, y sustituido por el que se incluye como anexo a la presente Orden.

Las modificaciones se insertan en letra cursiva a continuación de las reglas del Convenio y de su Protocolo, enmendadas por el Comité de Seguridad Marítima de la Organización Marítima Internacional (OMI), en su cuadragésimo quinto período de sesiones, el 20 de noviembre de 1981, y que entraron en vigor el 1 de septiembre de 1984 («Boletín Oficial del Estado» número 174 de 1984 y números 19 y 20 de 1985).

Madrid, 31 de enero de 1986.

CABALLERO ALVAREZ

Ilmo Sr. Director general de la Marina Mercante.

ANEXO

Modificaciones a las Normas Complementarias para aplicación del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974, y su Protocolo de 1978

CAPÍTULO II - 1

CONSTRUCCION - COMPARTIMENTADO Y ESTABILIDAD, INSTALACIONES DE MAQUINAS E INSTALACIONES ELECTRICAS.

Se sustituye el texto actual del Capítulo II-1 por el siguiente:

PARTE A - GENERALIDADES

Regla 1 Ambito de aplicación

1.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, el presente Capítulo se aplicará a todo buque cuya quilla haya sido colocada, o cuya construcción se halle en una fase equivalente, el 1 de septiembre de 1984 o posteriormente.

1.2 A los efectos del presente Capítulo, con la expresión "cuya construcción se halle en una fase equivalente" se indica la fase en que:

- 1 comienza la construcción que puede identificarse como propia de un buque concreto; y
- 2 ha comenzado, respecto del buque de que se trate, el montaje que suponga la utilización de no menos de 50 toneladas del total estimado de material estructural o un 1 por ciento de dicho total, si este segundo valor es menor.

1.3 A los efectos del presente Capítulo:

- 1 con la expresión "buque construido" se quiere decir "todo buque cuya quilla haya sido colocada, o cuya construcción se halle en una fase equivalente";
- 2 con la expresión "todos los buques" se quiere decir "buques construidos antes del 1 de septiembre de 1984, en esa fecha, o posteriormente";
- 3 todo buque de carga, independientemente del tiempo que lleve construido, que sea transformado en buque de pasaje, será considerado buque de pasaje construido en la fecha en que comienza tal transformación.

2 Salvo disposición expresa en otro sentido:

- 1 respecto de los buques construidos antes del 1 de septiembre de 1984 - la Administración asegurará, a reserva de lo dispuesto en el párrafo 2.2, el cumplimiento de las prescripciones aplicables en virtud del Capítulo II-1 del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974* a los buques nuevos o existentes, tal como se definen éstos en ese Capítulo;
- 2 respecto de los buques tanque construidos antes del 1 de septiembre de 1984 la Administración asegurará el cumplimiento de las prescripciones aplicables en virtud del Anexo del Capítulo II-1 del Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada en 1981, a los buques nuevos o existentes, tal como se definen éstos en ese Capítulo.

* Texto adoptado por la Conferencia internacional sobre seguridad de la vida humana en el mar, 1974.

No obstante lo establecido en los subpárrafos 1 y 2 que anteceden, y con ocasión de las inspecciones reglamentadas en el Cap. I, los Inspectores de Seguridad Marítima y de Buques propondrán a las Autoridades Locales Marítimas las mejoras que, a su juicio, deben introducirse para que, en lo posible y razonable, los referidos buques cumplieren las disposiciones de este Capítulo.

Las propuestas de los Inspectores se elevarán a la Dirección General de la Marina Mercante para aprobación en cada caso.

3 Todos los buques en los que se efectúen reparaciones, reformas, modificaciones y la consiguiente instalación de equipo seguirán satisfaciendo cuando menos las prescripciones que ya les eran aplicables antes. Por regla general, los buques que se hallen en ese caso, si fueron construidos antes del 1 de septiembre de 1964 cumplirán con las prescripciones aplicables a los buques construidos en la citada fecha o posteriormente, al menos en la misma medida que antes de experimentar tales reparaciones, reformas, modificaciones o instalación de equipo. Las reparaciones, reformas y modificaciones de gran importancia y la consiguiente instalación de equipo satisfarán las prescripciones aplicables a los buques construidos el 1 de septiembre de 1964 o posteriormente, hasta donde la Administración juzgue razonable y posible.

Cuando las prescripciones afecten al Cap. II-1) se procederá en forma análoga a como se establece en la norma adicional del párrafo 2.

4 La Administración de un Estado, si considera que la ausencia de riesgos -- y las condiciones del viaje son tales que hacen irrazonable o innecesaria la aplicación de cualesquiera prescripciones concretas del presente Capítulo, podrá eximir de ellas a determinados buques o clases de buques que tengan derecho a enarbolar el pabellón de dicho Estado y que en el curso de su viaje no se alejen más de 20 millas de la tierra más próxima.

5 Todo buque de pasaje que en virtud de lo dispuesto en la Regla III/27 c) quede autorizado para llevar a bordo un número de personas que rebase la capacidad de los botes salvavidas de que vaya provisto, cumplirá con las normas especiales de compartimentado establecidas en la Regla 6.5 y con las correspondientes disposiciones especiales relativas a permeabilidad que figuran en la Regla 5.4, a menos que la Administración, considerando la naturaleza y las condiciones del viaje, estime que basta con dar cumplimiento a las demás disposiciones de las Reglas del presente Capítulo y del Capítulo II-2.

6 En el caso de buques de pasaje utilizados en tráfico especiales para transportar grandes números de pasajeros incluidos en tráfico de ese tipo, como ocurre con el transporte de peregrinos, la Administración del Estado cuyo pabellón tengan derecho a enarbolar dichos buques, si considera que el cumplimiento de las prescripciones exigidas en el presente Capítulo es prácticamente imposible, podrá eximir de dichas prescripciones a tales buques, a condición de que éstos satisfagan lo dispuesto en:

- 1 el Reglamento anexo al Acuerdo sobre buques de pasaje que prestan servicios especiales, 1971; y
- 2 el Reglamento anexo al Protocolo sobre espacios habitables en buques de pasaje que prestan servicios especiales, 1973.

Regla 2 Definiciones

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

- 1.1 "Línea de carga de compartimentado": línea de flotación utilizada para determinar el compartimentado de un buque.
- 1.2 "Línea de máxima carga de compartimentado": línea de flotación correspondiente al calado máximo permitido por las prescripciones relativas a compartimentado aplicables.
- 2 "Eslora del buque": longitud de éste, medida entre las perpendiculares trazadas en los extremos de la línea de máxima carga de compartimentado.
- 3 "Manga del buque": anchura máxima de éste fuera de miembros, medida en la línea de máxima carga de compartimentado o por debajo de ella.
- 4 "Calado": distancia vertical que media entre la línea base de trazado, en el centro del buque, y la línea de carga de compartimentado de que se trate.
- 5 "Cubierta de cierre": la cubierta más elevada a que llegan los mamparos estancos transversales.
- 6 "Línea de margen": una línea trazada en el costado a 76 mm cuando menos por debajo de la cara superior de la cubierta de cierre.
- 7 "Permeabilidad de un espacio": proporción del volumen de ese espacio que el agua puede ocupar. El volumen de un espacio que se extiende por encima de la línea de margen se medirá solamente hasta la altura de esta línea.
- 8 "Espacio de máquinas": el que, extendiéndose desde la línea base de trazado hasta la línea de margen, queda comprendido entre los mamparos estancos transversales principales que, situados en los extremos, limitan los espacios ocupados por las máquinas propulsoras principales y auxiliares, las calderas empicadas para la propulsión y todas las carboneras permanentes. Si se trata de una disposición estructural poco habitual, la Administración podrá definir los límites de los espacios de máquinas.
- 9 "Espacios de pasajeros": los destinados al alojamiento y uso de los pasajeros, excluidos los pañoles de equipajes, pertrechos, provisiones y correo. A fines de aplicación de las Reglas 5 y 6, los espacios destinados bajo la línea de margen al alojamiento y uso de la tripulación serán considerados como espacios de pasajeros.
- 10 Volúmenes y áreas: en todos los casos, los que se calculen hasta las líneas de trazado.
- 11 "Estanco a la intemperie": condición en la que, sea cual fuere el estado de la mar, el agua no penetrará en el buque.

Regla 3 Definiciones relativas a las Partes C, D y E

Salvo disposición expresa en otro sentido, a los efectos de las Partes C, D y E regirán las siguientes definiciones:

- 1 "Sistema de mando del aparato de gobierno": equipo por medio del cual se transmiten órdenes desde el puente de navegación a los servomotores del aparato

to de gobierno. Los sistemas de mando del aparato de gobierno comprenden transmisores, receptores, bombas de mando hidráulico y los correspondientes motores, reguladores de motor, tuberías y cables.

2 "Aparato de gobierno principal": conjunto de la maquinaria, los accionadores de timón, los servomotores que pueda haber del aparato de gobierno y el equipo auxiliar, así como los medios provistos (caña o sector) con miras a transmitir el par torsor a la mecha del timón, necesarios para mover el timón a fin de gobernar el buque en condiciones normales de servicio.

3 "Servomotor del aparato de gobierno":

1 en el caso de un apartado 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 la que esté acoplado;

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

4 "Aparato de gobierno auxiliar": equipo que, no formando parte del aparato de gobierno principal, es necesario para gobernar el buque en caso de avería del aparato de gobierno principal, pero que no incluye la caña, el sector ni componentes que desempeñen la misma función que esas piezas.

5 "Condiciones normales de funcionamiento y habitabilidad": las que se dan cuando, por una parte, el conjunto del buque, todas sus máquinas, los servicios, los medios y ayudas que aseguran la propulsión, la maniobrabilidad, la seguridad de la navegación, la protección contra incendios e inundaciones, las comunicaciones y las señales interiores y exteriores, los medios de evacuación y los chigres de los botes de emergencia se hallan en buen estado y funcionan normalmente, y, por otra parte, las condiciones de habitabilidad que según lo proyectado ha de reunir el buque están en la misma situación de normalidad.

6 "Situación de emergencia": aquella en la que cualesquiera de los servicios necesarios para mantener las condiciones normales de funcionamiento y habitabilidad no pueden ser prestados porque la fuente de energía eléctrica ha fallado.

7 "Fuente de energía eléctrica principal": la destinada a suministrar energía eléctrica al cuadro de distribución principal a fin de distribuir dicha energía para todos los servicios que el mantenimiento del buque en condiciones normales de funcionamiento y habitabilidad hace necesarios.

8 "Buque apagado": condición en que se halla el buque cuando la planta propulsora principal, las calderas y la maquinaria auxiliar ha dejado de funcionar por falta de energía.

9 "Central generatriz": espacio en que se encuentra la fuente de energía eléctrica principal.

10 "Cuadro de distribución principal": cuadro de distribución alimentado directamente por la fuente de energía eléctrica principal y destinado a distribuir energía eléctrica para los servicios del buque.

11 "Cuadro de distribución de emergencia": cuadro de distribución que, en caso de que falle el sistema principal de suministro de energía eléctrica, alimenta directamente la fuente de energía eléctrica de emergencia o la fuente transitoria de energía de emergencia, y que está destinado a distribuir energía eléctrica para los servicios de emergencia.

12 "Fuente de energía eléctrica de emergencia": fuente de energía eléctrica destinada a alimentar el cuadro de distribución de emergencia en caso de que-

falle el suministro procedente de la fuente de energía eléctrica principal.

13 "Sistema accionador a motor": equipo hidráulico provisto para suministrar la energía que hace girar la mecha del timón; comprende uno o varios servomotores de aparato de gobierno, junto con las correspondientes tuberías y accesorios, y un accionador de timón. Los sistemas de este tipo pueden compartir componentes mecánicos comunes tales como la caña, el sector y la mecha de timón, o componentes que desempeñen la misma función que esas piezas.

14 "Velocidad máxima de servicio en marcha adelante": la velocidad mayor que de acuerdo con sus características de proyecto, el buque puede mantener navegando a su calado máximo en agua salada.

15 "Velocidad máxima en marcha atrás": la velocidad que se estima que el buque puede alcanzar a su potencia máxima, para dar, de acuerdo con sus características de proyecto, a su calado máximo en agua salada.

16 "Espacio de máquinas": todos los espacios de categoría A para máquinas y todos los que contienen las máquinas propulsoras, calderas, instalaciones de combustible líquido, máquinas de vapor y 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.

17 "Espacios de categoría A para máquinas": espacios, y troncos de acceso correspondientes, que contienen:

1 motores de combustión interna utilizados para la propulsión principal o

2 motores de combustión interna utilizados para fines que no sean los de propulsión principal, si tienen una potencia conjunta no inferior a 375 KW; o bien

3 cualquier caldera alimentada con fueloil o cualquier instalación de combustible líquido.

18 "Puestos de control": 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 y extintor de incendios.

19 "Buque tanque quimiquero": buque de carga construido o adaptado y utilizado para el transporte a granel de cualquiera de los productos líquidos enumerados en el Resumen de prescripciones mínimas del Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel, en adelante llamado "Código de Quimiqueros", que ha de aprobar el Comité de Seguridad Marítima con la autoridad que le confiere la Asamblea de la Organización mediante la resolución A.490 (XII), según pueda dicho Código quedar enmendado por la Organización, o de cualquiera de las sustancias líquidas enumeradas o clasificadas provisionalmente como pertenecientes a las categorías A, B o C en el Apéndice II del Anexo II del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, que haya en vigor.

El Código de Quimiqueros fué aprobado por el Comité de Seguridad Marítima en su cuadragésimo octavo período de sesiones, el 17 de Junio de 1983, mediante la Resolución MSC. 4 (48). Dicho Código forma parte de las enmiendas al Cap. VII del Convenio aprobadas por el Comité de Seguridad Marítima mediante la Resolución MSC. 6 (48), en el período de sesiones y fecha indicados, y cuya entrada en vigor está prevista para el 1 de Julio de 1986.

El Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques, en vigor, es el de 1973 en su forma enmendada por su Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78) cuyo Anexo II está previsto que entre en vigor el 2 de Octubre de 1986.

20 "Buque gasero": buque de carga construido o adaptado y utilizado para el transporte a granel de cualquiera de los gases licuados u otras sustancias — enumeradas en el Capítulo XIX del Código para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel, en adelante llamado "Código de Gaseros", aprobado por la Asamblea de la Organización mediante la resolución A. 328 (IX), según haya sido o pueda ser enmendado por la Organización.

El Código de Gaseros, aprobado por la Asamblea de la Organización mediante la resolución A.328 (IX) ha sido enmendado por el Comité de Seguridad Marítima en su cuadragésimo octavo periodo de sesiones, el 17 de Junio de 1983, mediante la Resolución MSC.5 (48). Dicho Código forma parte de las enmiendas al Cap. VII del Convenio aprobadas por el Comité de Seguridad Marítima mediante la Resolución MSC.6 (48), en el periodo de sesiones y fecha indicados, y cuya entrada en vigor está prevista para el 1 de Julio de 1986.

21 "Peso muerto": diferencia, expresada en toneladas, entre el desplazamiento del buque en agua de un peso específico de 1,025, correspondiente a la flotación de francobordo asignado de verano, y el peso del buque vacío.

22 "Peso del buque vacío": valor, expresado en toneladas, que representa el desplazamiento de un buque sin carga, combustible, aceite lubricante, agua de lastre, agua dulce, agua de alimentación de calderas en los tanques ni provisiones de consumo, y sin pasajeros, tripulantes ni efectos de unos y otros.

PARTE B - COMPARTIMENTADO Y ESTABILIDAD*

(La parte B es aplicable a los buques de pasaje y a los buques de carga, tal como se indica en las Reglas)

Regla 4 Eslora inundable de los buques de pasaje

1 La eslora inundable en cualquier punto de la eslora del buque se determinará por un método de cálculo en el que se tengan en cuenta la forma, el calado y las demás características del buque.

2 En un buque provisto de una cubierta corrida de cierre, la eslora inundable en un punto dado será la porción máxima de la eslora del buque, con centro en ese punto, que pueda inundarse si se dan las hipótesis concretas sentadas en la Regla 5 sin que el buque se sumerja al punto de que la línea de margen quede inmersa.

3.1 En un buque carente de cubierta corrida de cierre, la eslora inundable en cualquier punto se podrá determinar considerando una supuesta línea de margen continua que en ninguno de sus puntos se halle a menos de 75 mm por debajo de la cara superior de la cubierta (en el costado) hasta la cual se mantengan en

* En lugar de las prescripciones de la presente Parte se podrán utilizar las Reglas de compartimentado y estabilidad para buques de pasaje, equivalentes a la Parte B del Capítulo II de la Convención Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1960, aprobadas por la Organización mediante la resolución A.265(VIII), a condición de que sean aplicadas en su totalidad.

tancos los mamparos de que se trate y el forro exterior.

3.2 En los casos en que una parte de la supuesta línea de margen se halle — sensiblemente por debajo de la cubierta hasta la que lleguen los mamparos, la Administración podrá autorizar que dentro de ciertos límites disminuya la es- tanquidad de las porciones de los mamparos que se encuentren por encima de — la línea de margen e inmediatamente debajo de la cubierta superior.

Para el cálculo de las esloras inundables, el astillero constructor seguirá el método de Shirokauer u otro análogo aprobado por la Inspección General de Buques.

Los cálculos serán remitidos a la Inspección General de Buques a través de las Inspecciones de Buques correspondientes, las cuales llevarán a cabo las comprobaciones que estimen oportunas antes de proponer su aprobación.

Regla 5 Permeabilidad en los buques de pasaje

1.1 Las hipótesis concretas a que se hace referencia en la Regla 4 guardan relación con la permeabilidad de los espacios situados por debajo de la línea de margen.

1.2 Para determinar la eslora inundable se utilizará una permeabilidad media uniforme en toda la eslora de cada una de las partes del buque situadas por debajo de la línea de margen que se indican a continuación:

- 1 el espacio de máquinas, tal como éste queda definido en la Regla 2;
- 2 la parte del buque situada a proa del espacio de máquinas; y
- 3 la parte del buque situada a popa del espacio de máquinas.

2.1 La permeabilidad media uniforme de la totalidad del espacio de máquinas vendrá determinada por la fórmula

$$85 + 10 \left(\frac{a + c}{v} \right)$$

en la que

- a = volumen de los espacios de pasajeros, tal como dichos espacios quedan definidos en la Regla 2, que estén situados por debajo de la línea de margen y queden comprendidos entre los límites del espacio de máquinas;
- c = volumen de los espacios de entrepuente situados por debajo de la línea de margen y comprendidos entre los límites del espacio de máquinas que estén destinados a contener carga, carbón o pertrechos;
- v = volumen total del espacio de máquinas que quede por debajo de la línea de margen.

2.2 En los casos en que se demuestre de un modo satisfactorio a juicio de la Administración que la permeabilidad media determinada por un cálculo efectuado directamente es menor que la resultante de la fórmula, podrá utilizarse el valor obtenido por ese cálculo directo. A los efectos de tal cálculo,

la permeabilidad de los espacios de pasajeros, tal como dichos espacios quedan definidos en la Regla 2, se considerará igual a 95; la de todos los espacios de carga, carbón y pertrechos, igual a 60; y la de los tanques de doble fondo, tanques de combustible y otros tanques tendrá el valor que se apruebe en cada caso.

3 Salvo en el caso previsto en el párrafo 4, la permeabilidad media uniforme correspondiente a toda la parte del buque situada a proa o a popa del espacio de máquinas vendrá determinada por la fórmula

$$63 + 35 \frac{a}{v}$$

en la que

a = volumen de los espacios de pasajeros, tal como dichos espacios quedan definidos en la Regla 2, situados por debajo de la línea de margen, a proa o a popa del espacio de máquinas; y

v = volumen total de la parte del buque situada por debajo de la línea de margen, a proa o a popa del espacio de máquinas.

4.1 Cuando, en virtud de la Regla III/27 c), el buque esté autorizado para llevar a bordo un número de personas que rebase la capacidad de los botes salvavidas de que vaya provisto, y en virtud de la Regla 1.5 deba cumplir con las posiciones especiales, la permeabilidad media uniforme correspondiente a toda la parte del buque situada a proa o a popa del espacio de máquinas vendrá determinada por la fórmula

$$95 - 35 \frac{b}{v}$$

en la que

b = volumen de los espacios situados debajo de la línea de margen y encima de la parte superior de varengas, forro interior o tanques de pique, según sea el caso, y utilizados, según los servicios a que hayan sido asignados, como espacios de carga, carboneras o tanques de combustible, paños de pertrechos, equipaje y correo, cajas de cadenas y tanques de agua dulce, que se hallen a proa o a popa del espacio de máquinas; y

v = volumen total de la parte del buque situada por debajo de la línea de margen, a proa o a popa del espacio de máquinas.

4.2 En el caso de buques destinados a servicios en que las bodegas de carga no estén generalmente ocupadas por cantidades considerables de carga, se prescindirá totalmente de los espacios de carga para calcular "b".

5 En el caso de disposiciones estructurales poco habituales la Administración podrá permitir o exigir que se calcule directamente la permeabilidad media correspondiente a las partes del buque que quedan a proa o a popa del espacio de máquinas. A los efectos de ese cálculo la permeabilidad de los espacios de pasajeros, tal como dichos espacios quedan definidos en la Regla 2, se considerará igual a 95; la de los espacios de máquinas, igual a 85; la de todos los espacios de carga, carbón y pertrechos, igual a 60; y la de los tanques de doble fondo, tanques de combustible y otros tanques tendrá el valor que se apruebe en cada caso.

6 Cuando un compartimiento situado en un entrepuente y entre dos mamparos transversales estancos contenga un espacio de pasajeros o de tripulación, todo el compartimiento, deducido cualquier espacio limitado totalmente por mamparos de acero permanentes y asignados a otros fines, será considerado como espacio

de pasajeros. No obstante, si el espacio de pasajeros o de tripulación de que se trate está limitado totalmente por mamparos de acero permanentes, no lo será necesario considerar como espacio de pasajeros el espacio así limitado.

Regla 6

Eslora admisible de los compartimientos en los buques de pasaje

1 Los buques se compartimentarán con la máxima eficiencia posible, habida cuenta de la naturaleza del servicio a que se les destine. El grado de compartimentado variará con la eslora del buque y el servicio, de tal modo que el grado más elevado de compartimentado corresponda a los buques de mayor eslora, destinados principalmente al transporte de pasajeros.

2 Factor de subdivisión

2.1 La eslora máxima admisible de un compartimiento cuyo centro se halle en un punto cualquiera de la eslora del buque se obtiene a partir de la eslora inmundable, multiplicando ésta por un factor apropiado al que se llama factor de subdivisión.

2.2 El factor de subdivisión dependerá de la eslora del buque y, para una eslora dada, variará según la naturaleza del servicio a que se destine el buque. Este factor disminuirá de modo regular y continuo:

1 a medida que la eslora del buque aumente, y

2 partiendo de un factor A, aplicable a los buques destinados principalmente al transporte de carga, hasta llegar a un factor B, aplicable a los buques destinados principalmente al transporte de pasajeros.

2.3 Las variaciones de los factores A y B vendrán dadas por las fórmulas (1) y (2), consignadas a continuación, en las que L es la eslora del buque, tal como ésta queda definida en la Regla 2:

$$A = \frac{58,2}{L - 60} + 0,18 \text{ (si } L = 131 \text{ m o más)} \dots\dots\dots (1)$$

$$B = \frac{30,3}{L - 42} + 0,18 \text{ (si } L = 79 \text{ m o más)} \dots\dots\dots (2)$$

3 Criterio de servicio

3.1 Para un buque de una eslora dada el factor de subdivisión apropiado se determinará mediante el coeficiente de criterio de servicio (en adelante -- llamado coeficiente de criterio) que dan las fórmulas (3) y (4), luego consignadas, en las que:

C_s = coeficiente de criterio;

L = eslora del buque (metros), tal como ésta queda definida en la Regla 2;

M = volumen del espacio de máquinas (metros cúbicos), tal como éste queda definido en la Regla 2, agregándole el volumen de cualesquiera tanques de combustible líquido permanentes situados por encima del doble fondo y a proa o a popa del espacio de máquinas;

P = volumen total de los espacios de pasajeros que quedan por debajo de la línea de margen (metros cúbicos), tal como ésta queda definida en la Regla 2.

V = volumen total de la parte del buque que queda por debajo de la línea de margen (metros cúbicos);

$P_1 = KN$, donde:

N = número de pasajeros para el cual se extenderá el oportuno certificado en favor del buque y

K = 0,056L

3.2 Cuando el valor de KN sea mayor que la suma de P y el volumen total de los espacios de pasajeros que realmente se hallen situados por encima de la línea de margen, la cifra que se asignará a P_1 será la resultante de esa suma o la correspondiente a dos tercios de KN, si este valor es mayor que aquél.

Cuando P_1 sea mayor que P,

$$C_B = 72 \frac{M + 2P_1}{V + P_1 - P} \dots\dots\dots(3)$$

y en los otros casos,

$$C_B = 72 \frac{M + 2P}{V} \dots\dots\dots(4)$$

3.3 En los buques que carezcan de cubierta corrida de cierre los volúmenes se medirán hasta la línea de margen utilizada en la determinación de la eslora inabundable.

4 Reglas para el compartimentado de buques no comprendidos en el párrafo 5.

4.1 El compartimentado a popa del pique de proa de los buques cuya eslora sea igual o superior a 131 m y cuyo coeficiente de criterio sea igual o inferior a 23, estará regido por el factor A, que da la fórmula (1); el de los buques cuyo coeficiente de criterio sea igual o superior a 123, por el factor B, que da la fórmula (2); y el de los buques cuyo coeficiente de criterio esté comprendido entre 23 y 123, por el factor F, que se obtiene por interpolación lineal entre los factores A y B empleando la fórmula

$$F = A - \frac{(A - B)(C - 23)}{100} \dots\dots\dots(5)$$

Sin embargo, cuando dicho criterio sea igual o superior a 45 y, a la vez, el factor de subdivisión determinado por la fórmula (5) sea igual o inferior a 0,65, pero superior a 0,50, el compartimentado a popa del pique de proa estará regido por el factor 0,50.

4.2 Cuando el factor F sea inferior a 0,40 y se demuestre de un modo satisfactorio a juicio de la Administración que es prácticamente imposible adoptarlo para un compartimiento de máquinas, el compartimentado de este espacio podrá estar regido por un factor mayor, que, sin embargo, no excederá de 0,40.

4.3 El compartimentado a popa del pique de proa de los buques cuya eslora sea inferior a 131 m, pero no inferior a 79 m, y cuyo coeficiente de criterio sea igual a S, siendo

$$S = \frac{3.574 - 25L}{13}$$

estará regido por un factor igual a la unidad; el de los buques cuyo coeficiente de criterio sea igual o superior a 123, por el factor B, que da la fórmula (2); el de los buques cuyo coeficiente de criterio esté comprendido entre S y 123, por el factor F, que se obtiene por interpolación lineal entre la unidad y el factor B, empleando la fórmula

$$F = 1 - \frac{(1 - B)(C - S)}{123 - S} \dots\dots\dots(6)$$

4.4 El compartimentado a popa del pique de proa de los buques cuya eslora sea inferior a 131 m, pero no inferior a 79 m, y cuyo coeficiente de criterio sea inferior a S, así como el de todos los buques cuya eslora sea inferior a 79 m, estará regido por un factor igual a la unidad, a menos que, en cualquiera de ambos casos, se demuestre de un modo satisfactorio a juicio de la Administración que es prácticamente imposible adoptar este factor para ninguna parte del buque, en cuyo caso la Administración podrá permitir la suavización que estime justificada en la aplicación de esta prescripción, considerando todas las circunstancias.

4.5 Lo dispuesto en el párrafo 4.4 será también de aplicación a los buques para los que, sea cual fuere su eslora, se vaya a expedir un certificado autorizándoles a transportar un número de pasajeros superior a 12, pero que no exceda de

$$\frac{L^2}{650}, \text{ o de } 50, \text{ si este valor es menor.}$$

5 Normas especiales de compartimentado para los buques que de conformidad con la Regla III/27 c) estén autorizados para llevar a bordo un número de personas que rebasa la capacidad de los botes salvavidas de que vayan provistos y que en cumplimiento de la Regla 1.5 deban cumplir con disposiciones especiales.

5.1.1 En el caso de buques destinados principalmente al transporte de pasajeros, el compartimentado a popa del pique de proa estará regido por un factor igual a 0,50 o por el factor determinado de acuerdo con lo dispuesto en los párrafos 3 y 4, si el valor de éste es inferior a 0,50.

5.1.2 En el caso de buques de estacalase cuya eslora sea inferior a 91,5 m, la Administración, si considera que es prácticamente imposible aplicar ese factor a un compartimiento, podrá permitir que la longitud de dicho compartimiento esté regida por un factor mayor, a condición de que éste sea el menor que resulte posible y razonable aplicar, dadas las circunstancias.

5.2 Si en un buque cualquiera, sea su eslora inferior o no a 91,5 m, la necesidad de que transporte carga en cantidades considerables impide a efectos prácticos exigir que el compartimentado a popa del pique de proa esté regido por un factor que no exceda de 0,50, la norma de compartimentado aplicable se determinará de conformidad con los incisos 1 a 5 que se dan a continuación a reserva de que cuando la Administración juzgue que sería poco razonable insistir en el cumplimiento rígido de esta norma, en el sentido que sea, podrá autorizar otra disposición de los sampanos estancos que por sus cualidades esté justificada y que no haga menor la eficacia general del compartimentado.

1 Serán de aplicación las disposiciones del párrafo 3 relativa al coeficiente de criterio, salvo por lo que respecta al cálculo del valor de P_1 para pasajeros con litera, en el que K tendrá como valor el definido en el párrafo 3 o bien 3,5 m³, si éste es el mayor de ambos valores; y para pasajeros sin litera, K tendrá un valor de 3,5 m³.

2 El factor B que figura en el párrafo 2 será sustituido por el factor BB, determinado por la fórmula siguiente:

$$BB = \frac{17,6}{L - 33} + 0,20 \quad (L = 55 \text{ m o más})$$

3 El compartimentado a popa del pique de proa de los buques cuya eslora sea igual o superior a 131 m y cuyo coeficiente de criterio sea igual o inferior a 23, estará regido por el factor A, que da la fórmula (1) del párrafo 2.3; el de los buques cuyo coeficiente de criterio sea igual o superior a 123, por el factor BB, que da la fórmula consignada en el párrafo 5.2.2; y el de los buques cuyo coeficiente de criterio esté comprendido entre 23 y 123, por el factor F, que se obtiene por interpolación lineal entre los factores A y BB, empleando la fórmula:

$$F = A - \frac{(A - BB)(C - 23)}{100}$$

aunque si el factor F así obtenido es inferior a 0,50, el factor que procederá utilizar será 0,50 o el calculado de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo 4.1, si este es menor.

4 El compartimentado a popa del pique de proa de los buques cuya eslora sea inferior a 131 m, pero no inferior a 55 m, y cuyo coeficiente de criterio sea igual a S_1 , siendo

$$S_1 = \frac{3.712 - 25L}{19}$$

estará regido por un factor igual a la unidad; el de los buques cuyo coeficiente de criterio sea igual o superior a 123, por el factor BB, dado por la fórmula consignada en el párrafo 5.2.2; el de los buques cuyo coeficiente de criterio esté comprendido entre S_1 y 123, por el factor F, que se obtiene por interpolación lineal entre la unidad y el factor BB, empleando la fórmula:

$$F = 1 - \frac{(1 - BB)(C - S_1)}{123 - S_1}$$

aunque si, en cualquiera de estos dos casos últimos, el factor así obtenido es inferior a 0,50, el compartimentado podrá estar regido por un factor que no exceda de 0,50.

5 El compartimentado a popa del pique de proa de los buques cuya eslora sea inferior a 131 m, pero no inferior a 55 m; y cuyo coeficiente de criterio sea inferior a S_1 , así como el de los buques cuya eslora sea inferior a 55 m, estará regido por un factor igual a la unidad, a menos que se demuestre de un modo satisfactorio a juicio de la Administración que es prácticamente imposible adoptar este factor para determinados compartimientos, en cuyo caso la Administración podrá permitir respecto de estos compartimientos, la suavización que estime justificada en la aplicación de esta norma, consideradas todas las circunstancias y a condición de que el compartimiento situado más a popa y el mayor número posible de los compartimientos situados a proa (entre el pique de proa y el extremo de popa del espacio de máquinas) no tengan una eslora superior a la inundable.

Regla 7
Prescripciones especiales relativas al compartimentado
en los buques de pasaje

1 Cuando en una o varias partes de un buque los mamparos estancos lleguen a una cubierta más alta que en el resto del buque y se desee aprovechar esa-

mayor altura de los mamparos para calcular la eslora inundable, se podrán utilizar líneas de margen distintas para cada una de dichas partes, a condición de que:

1 los costados del buque se extiendan en toda la eslora de éste hasta la cubierta correspondiente a la línea de margen superior, y todas las aberturas de la chapa del forro exterior situadas debajo de esta cubierta en toda la eslora del buque sean consideradas, a los efectos de la Regla 17, como si estuviesen debajo de una línea de margen; y que.

2 los dos compartimientos adyacentes a la "bayoneta" (escalón) de la cubierta de cierre queden dentro de los límites de la eslora admisible correspondientes a sus respectivas líneas de margen, y que, además, su eslora combinada no exceda del doble de la eslora admisible calculada sobre la base de la línea de margen inferior.

2.1 La eslora de un compartimiento podrá exceder la eslora admisible que se determina aplicando las prescripciones de la Regla 6, a condición de que la eslora combinada de cada par de compartimientos adyacentes a los que es común el compartimiento en cuestión no exceda de la eslora inundable o del doble de la eslora admisible, si este valor es menor.

2.2 Si uno de los dos compartimientos adyacentes se halla situado dentro del espacio de máquinas y el otro fuera de él, y si la permeabilidad media de la parte del buque en que el segundo se encuentre difiere de la del espacio de máquinas, la eslora combinada de ambos compartimientos se ajustará a la permeabilidad media de las dos partes del buque en que dichos compartimientos estén situados.

2.3 Cuando los dos compartimientos adyacentes tengan factores de subdivisión distintos, su eslora combinada se determinará proporcionalmente.

3 En los buques cuya eslora sea igual o superior a 100 m, uno de los mamparos transversales principales situados a popa del pique de proa deberá quedar emplazado a una distancia de la perpendicular de proa no mayor que la eslora admisible.

4 En un mamparo transversal principal podrá haber un nicho siempre que todas las partes de éste queden comprendidas entre dos planos verticales supuestos a ambos costados del buque y cuya distancia hasta la chapa del forro exterior sea igual a un quinto de la manga del buque, tal como ésta queda definida en la Regla 2, medida esa distancia perpendicularmente al eje longitudinal, al nivel de la línea de máxima carga de compartimentado. Toda parte de un nicho que quede fuera de estos límites será considerada como una bayoneta y estará regida por lo dispuesto en el párrafo 5.

5 En un mamparo transversal principal podrá haber una bayoneta siempre que se satisfaga una de las condiciones siguientes:

1 que la eslora combinada de los dos compartimientos separados por el mamparo no exceda del 90 por ciento de la eslora inundable ni del doble de la admisible, salvo en buques cuyo factor de subdivisión sea superior a 0,9 en los que la eslora combinada de esos dos compartimientos no excederá de la eslora admisible;

2 que se cree compartimentado adicional en la zona de la bayoneta, para mantener el mismo grado de seguridad que si el mamparo fuese plano;

3 que el compartimiento sobre el cual se extienda la bayoneta no exceda de la eslora admisible correspondiente a una línea de margen trazada a 76 mm de la bayoneta, por debajo de ésta.

6 Cuando un mamparo transversal principal presente un nicho o una bayoneta, para la determinación del compartimentado será sustituido por un mamparo plano equivalente.

7 Si la distancia entre dos mamparos transversales principales adyacentes, o entre los mamparos planos equivalentes a los mismos, o entre los planos transversales que pasen por las partes escalonadas más cercanas de los mamparos, es inferior a 3 m más el 3 por ciento de la eslora del buque, o a 11 m, si esta magnitud es menor que la anterior, se considerará que sólo uno de dichos mamparos forma parte del compartimentado del buque, tal como éste queda descrito en la Regla 6.

8 Cuando un compartimiento estanco transversal principal esté subdividido a su vez, y pueda demostrarse de un modo satisfactorio a juicio de la Administración que, tras una supuesta avería en el costado, cuya longitud no exceda de 3 m más el 3 por ciento de la eslora del buque, o de 11 m, si esta magnitud es menor que la anterior, no se inundará el volumen total del compartimiento principal, cabrá aceptar una tolerancia proporcional en la eslora admisible que se exigiría para dicho compartimiento si no estuviese subdividido. En este caso el volumen supuesto para la reserva de flotabilidad en el costado no averiado no será mayor que el supuesto en el costado averiado.

9 Cuando el factor de subdivisión prescrito sea igual o inferior a 0,50, la eslora combinada de dos compartimientos adyacentes cualesquiera no excederá de la eslora inundable.

Regla 8

Estabilidad de los buques de pasaje después de avería

1.1 En todas las condiciones de servicio deberá disponerse de una estabilidad al estado intacto suficiente para que el buque pueda hacer frente a la fase final de inundación de un compartimiento principal cualquiera del que se exija que su eslora sea inferior a la eslora inundable.

1.2 Cuando dos compartimientos principales adyacentes estén separados por un mamparo que forme bayoneta de acuerdo con las condiciones estipuladas en la Regla 7.5.1, la estabilidad al estado intacto deberá ser tal que permita hacer frente a la inundación de esos dos compartimientos.

1.3 Cuando el factor de subdivisión prescrito sea igual o inferior a 0,50, pero superior a 0,33, la estabilidad al estado intacto deberá ser tal que permita hacer frente a la inundación de dos compartimientos principales adyacentes cualesquiera.

1.4 Cuando el factor de subdivisión prescrito sea igual o inferior a 0,33, la estabilidad al estado intacto deberá ser tal que permita hacer frente a la inundación de tres compartimientos principales consecutivos cualesquiera.

2.1 Lo prescrito en el párrafo 1 se determinará mediante cálculos acordes con lo dispuesto en los párrafos 3, 4 y 6, en los que se tendrán en cuenta las proporciones y las características de proyecto del buque, así como la disposición y la configuración de los compartimientos averiados. En la realización de estos cálculos se supondrá que el buque se halla en las peores condiciones previas de servicio por lo que respecta a la estabilidad.

2.2 Si se proyecta instalar cubiertas, forros interiores o mamparos longitudinales de estanquidad suficiente para restringir en medida significativa el flujo de agua, la Administración se cerciorará de que en los cálculos se han tenido en cuenta esas restricciones.

2.3 En los casos en que la Administración tenga dudas respecto a la estabilidad dinámica después de avería, podrá exigir que se lleve a cabo la oportuna investigación.

3 En la realización de los cálculos necesarios para determinar la estabilidad después de avería se adoptarán, en general, las permeabilidades de volumen y de superficie siguientes:

ESPACIOS	PERMEABILIDAD
Asignados a carga, carbón o pertrechos	60
Ocupados como alojamientos	95
Ocupados por maquinaria	85
Destinados a líquidos	0 ó 95*

Habrá que suponer permeabilidades de superficie más elevadas para los espacios que, en las inmediaciones del plano de flotación, después de avería, no estén ocupados en proporción considerable como alojamientos o por maquinaria, y para los espacios que en general no contengan una cantidad considerable de carga o pertrechos.

4 Se supondrá que las dimensiones de la avería son las siguientes:

1 extensión longitudinal: 3 a más el 3 por ciento de la eslora del buque u 11 m, si esta magnitud es inferior a la anterior. Cuando el factor de subdivisión prescrito sea igual o, inferior a 0,33 se aumentará la supuesta extensión longitudinal de la avería según resulte necesario para que queden incluidos dos mamparos estancos transversales principales cualesquiera que sean consecutivos.

2 extensión transversal (medida hacia el interior del buque, desde el costado, perpendicularmente al eje longitudinal, al nivel de la línea de máxima carga de compartimentado): una distancia igual a un quinto de la manga del buque, tal como ésta queda definida en la Regla 2; y

3 extensión vertical: desde la línea base hacia arriba, sin límite;

4 si una avería de dimensiones menores que las indicadas en los párrafos 4.1, 4.2 y 4.3 originase condiciones peores en cuanto a escora o a pérdida de altura metacéntrica, en la realización de los cálculos se tomará dicha avería como hipótesis.

5 La inundación asimétrica deberá quedar reducida al mínimo compatible con la adopción de medidas eficaces. Cuando sea necesario corregir grandes ángulos de escora, los medios que se adopten serán automáticos en la medida de lo posible y, en todo caso, cuando se instalen mandos para los dispositivos de adrizamiento transversal, se podrán accionar desde encima de la cubierta de cierre. Estos dispositivos, y sus mandos, así como la escora máxima que pueda darse antes del equilibrado, necesitarán la aprobación de la Administración. Cuando se exijan dispositivos de adrizamiento transversal, el tiempo necesario para lograr el equilibrado no excederá de 15 minutos. Se deberá facilitar al capitán del buque la información necesaria respecto de la utilización de los

* De estos dos valores, el que imponga requisitos más rigurosos.

dispositivos de adrizamiento transversal*.

6 Las condiciones finales en que se encontrará el buque después de haber sufrido avería y, si se ha producido inundación asimétrica, después de aplicadas las medidas necesarias para lograr el equilibrado, deberán ser las siguientes:

1 en caso de inundación simétrica habrá una altura metacéntrica residual positiva de 50 mm como mínimo, calculada por el método de desplazamiento constante;

2 en caso de inundación asimétrica la escora total no excederá de 7°, - si bien en situaciones especiales la Administración podrá permitir una escora adicional ocasionada por el par asimétrico, aunque en ningún caso excederá la escora final de 15°;

3 en ningún caso se hallará sumergida la línea de margen en la fase final de la inundación. Si se estima que la línea de margen puede quedar sumergida en una fase intermedia de la inundación, la Administración podrá exigir que se realicen las investigaciones y se adopten las medidas que juzgue necesarias para la seguridad del buque.

7 Se facilitarán al capitán los datos necesarios para que, en condiciones normales de servicio, mantenga una estabilidad al estado intacto suficiente para que el buque pueda resistir la avería crítica. Si se trata de buques que deban llevar dispositivos de adrizamiento transversal, se informará al capitán de las condiciones de estabilidad en que se han basado los cálculos de la escora y se le advertirá que si el buque sufre una avería en condiciones menos favorables, podría producirse una escora excesiva.

8.1 La Administración no hará ninguna concesión en cuanto a las prescripciones relativas a la estabilidad después de avería, a menos que se demuestre que, en cualquier condición de servicio, la altura metacéntrica al estado intacto necesario para satisfacer dichas prescripciones es excesiva para el servicio previsto.

8.2 Sólo en casos excepcionales se permitirá una suavización en la aplicación de las prescripciones relativas a la estabilidad después de avería, y esto siempre que, a juicio de la Administración, las proporciones, la disposición y las restantes características del buque sean las más favorables para la estabilidad después de avería que de un modo práctico y razonable quepa adoptar en las circunstancias de que se trate.

Por los constructores se harán los cálculos de estabilidad a que se refiere la presente Regla. Los cálculos serán sometidos a la aprobación de la Inspección de Buques correspondiente, quien, en caso de duda, sobre el resultado de los citados cálculos, someterá la oportuna consulta a la consideración de la Inspección General de Buques, especialmente en lo relativo a los subpárrafos 8.1 y 8.2 de esta Regla.

* Véase la Recomendación de un método uniforme para dar cumplimiento a las disposiciones relativas al adrizado en buques de pasaje, aprobada por la Organización mediante la resolución A. 266(VIII).

Regla 9

Lestrado de los buques de pasaje

1 En general, no se transportará agua de lastre en tanques destinados a combustible líquido. Los buques en los que no sea posible evitar que el agua vaya en tales tanques irán provistos de equipo separador de agua e hidrocarburos que a juicio de la Administración sea satisfactorio o de otros medios, tales como dispositivos de descarga en instalaciones portuarias de recepción que la Administración considere aceptables para eliminar el lastre de agua oleosa.

2 Lo dispuesto en la presente Regla no irá en detrimento de lo dispuesto en el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, que haya en vigor.

Regla 10

Mamparos de pique y de espacios de máquinas, túneles de ejes, etc., en los buques de pasaje

1 Se instalará un mamparo de pique de proa o de colisión que será estanco hasta la cubierta de cierre. Este mamparo estará situado a una distancia de la perpendicular de proa no inferior al 5 por ciento de la eslora del buque ni superior a 3 m más el 5 por ciento de la eslora del buque.

2 Cuando cualquier parte del buque que quede debajo de la flotación se prolongue por delante de la perpendicular de proa, como por ejemplo ocurre con una proa de bulbo, las distancias estipuladas en el párrafo 1 se medirán desde un punto situado:

1 a mitad de dicha prolongación;

2 a una distancia igual al 1,5 por ciento de la parte de la eslora del buque que quede por delante de la perpendicular de proa; o

3 a una distancia de 3 m por delante de la perpendicular de proa;

se tomará de estas medidas la menor.

3 En los casos en que haya instalada una larga superestructura a proa, el mamparo del pique de proa o de colisión se prolongará de forma estanca a la intemperie hasta la cubierta inmediatamente superior a la de cierre. No es necesario que esa prolongación vaya directamente encima del mamparo inferior, a condición de que quede situada dentro de los límites especificados en los párrafos 1 ó 2, exceptuando el caso permitido en el párrafo 4, y de que la parte de la cubierta que forma la bayoneta se haga efectivamente estanca a la intemperie.

4 Cuando se instalen puertas de proa y una rampa de carga forme parte de la prolongación del mamparo de colisión por encima de la cubierta de cierre, la parte de dicha rampa que se halle a más de 2,3 m por encima de la cubierta de cierre podrá prolongarse por delante del límite especificado en los párrafos 1 y 2. La rampa será estanca a la intemperie en toda su longitud.

5 Habrá asimismo instalados un mamparo del pique de popa y mamparos que separen el espacio de máquinas, según éste queda definido en la Regla 2, de los espacios de pasajeros y de carga situados a proa y a popa, y dichos mamparos serán estancos hasta la cubierta de cierre. El mamparo del pique de proa podrá, sin embargo, formar bayoneta por debajo de la cubierta de cierre, a condición de que con ello no disminuya el grado de seguridad del buque en lo que respecta a compartimentado.

6 En todos los casos las bocinas irán encerradas en espacios estancos de volumen reducido. El prensaestopas de la bocina estará situado en un túnel de eje, estanco, o en un espacio estanco separado del compartimiento de la bocina y cuyo volumen sea tal que, si se inunda a causa de filtraciones producidas a través del prensaestopas, la línea de margen no quede sumergida.

Regla 11
Mamparos de colisión en los buques de carga

1 A los efectos de la presente Regla, las expresiones "cubierta de francobordo", "eslora del buque" y "perpendicular de proa" tienen los significados que se les da en las definiciones consignadas en el Convenio internacional sobre líneas de carga que haya en vigor.

2 Se instalará un mamparo de colisión que será estanco hasta la cubierta de francobordo. Este mamparo estará situado a una distancia de la perpendicular de proa no inferior al 5 por ciento de la eslora del buque o a 10 m -- si esta segunda magnitud es menor y, salvo cuando la Administración permita otra cosa, dicha distancia no será superior al 8 por ciento de la eslora -- del buque.

3 Cuando cualquier parte del buque que quede debajo de la flotación se prolongue por delante de la perpendicular de proa, como por ejemplo ocurre con una proa de bulbo, las distancias estipuladas en el párrafo 2 se medirán desde un punto situado:

1 a mitad de dicha prolongación;

2 a una distancia igual al 1,5 por ciento de la parte de la eslora del buque que quede por delante de la perpendicular de proa;

3 a una distancia de 3 m por delante de la perpendicular de proa;

se tomará de estas medidas la menor.

4 El mamparo podrá tener bayonetas o nichos, a condición de que éstos no excedan de los límites establecidos en los párrafos 2 y 3. Las tuberías que atraviesen el mamparo de colisión irán provistas de válvulas adecuadas, accionables desde encima de la cubierta de francobordo, y el cuerpo de la válvula irá asegurado al mamparo en el interior del pique de proa. Las válvulas se podrán instalar en el lado de popa del mamparo de colisión, siempre que resulten fácilmente accesibles en todas las condiciones de servicio y de que el espacio en que estén situadas no sea espacio de carga. Todas las válvulas serán de acero, bronce u otro material dúctil aprobado. No se admitirán válvulas de hierro fundido corriente o de un material análogo. En este mamparo no habrá puertas, registros, conductos de ventilación ni aberturas de ningún otro tipo.

5 En los casos en que haya instalada una larga superestructura a proa, el mamparo de colisión se prolongará de forma estanca a la intemperie hasta la cubierta inmediatamente superior a la de francobordo. No es necesario -- que esa prolongación vaya directamente encima del mamparo inferior, a condición de que quede situada dentro de los límites especificados en los párrafos 2 ó 3, exceptuando el caso permitido en el párrafo 6, y de que la parte de la cubierta que forma la bayoneta se haga efectivamente estanca a la intemperie.

6 Cuando se instalen puertas de proa y una rampa de carga forme parte de la prolongación del mamparo de colisión por encima de la cubierta de francobordo, la parte de dicha rampa que se halle a más de 2,3 m por encima de la cubierta de francobordo podrá prolongarse por delante del límite especificado en los párrafos 2 ó 3. La rampa será estanca a la intemperie en toda su longitud.

7 Las aberturas que haya de haber en la prolongación del mamparo de colisión por encima de la cubierta de francobordo quedarán limitadas al menor número compatible con el proyecto del buque y con el servicio normal de éste. Todas ellas serán susceptibles de convertirse en estancas a la intemperie cuando queden cerradas.

Regla 12
Dobles fondos en los buques de pasaje

1 Se proveerá un doble fondo que, en la medida compatible con las características de proyecto y la utilización correcta del buque, vaya del mamparo del pique de proa al mamparo del pique de popa.

1 Los buques cuya eslora sea igual o superior a 50 m pero inferior a 61 m, irán provistos de un doble fondo que al menos se extienda desde el espacio de máquinas hasta el mamparo del pique de proa, o hasta un punto tan cercano a este mamparo como sea posible.

2 Los buques cuya eslora sea igual o superior a 61 m pero inferior a 76 m irán provistos de un doble fondo al menos fuera del espacio de máquinas, doble fondo que llegará a los mamparos de los piques de proa y de popa, o a puntos tan cercanos a estos mamparos como sea posible.

3 Los buques cuya eslora sea igual o superior a 76 m irán provistos en el centro de un doble fondo que llegue hasta los mamparos de los piques de proa y de popa, o a puntos tan cercanos a estos mamparos como sea posible.

2 En los casos en que se exija la instalación de un doble fondo, la altura de éste será la que la Administración juzgue satisfactoria, y el forro interior se prolongará hasta los costados del buque de manera que proteja los fondos -- hasta la curva del pantoque. Se considerará que esta protección es suficiente si ningún punto de la línea en que se cortan el borde de la plancha marginal y la plancha del pantoque queda por debajo de un plano horizontal que pase por el punto de intersección de la cuaderna de trazado, en el centro del buque, con una línea diagonal transversal inclinada en 25° con respecto a la línea base y que corte ésta en un punto cuya distancia a crujía sea igual a la mitad de la manga de trazado del buque.

3 Los pozos pequeños construidos en el doble fondo y destinados a las instalaciones de achique para bodegas y espacios análogos no tendrán más profundidad que la necesaria y en ningún caso una profundidad mayor que la altura del doble fondo en el eje longitudinal del buque disminuida en 460 mm, como tampoco deberá el pozo extenderse por debajo del plano horizontal citado en el párrafo 2. Sin embargo, se permitirá que un pozo se extienda hasta el forro exterior en el extremo de popa del túnel del eje. La Administración podrá permitir otros pozos (para el aceite lubricante, v.g., bajo las máquinas principales) si estima que las disposiciones adoptadas dan una protección equivalente a la proporcionada por un doble fondo que cumpla con la presente Regla.

4 No será necesario instalar un doble fondo en las zonas de compartimientos estancos de dimensiones reducidas utilizados exclusivamente para el transporte de líquidos, a condición de que a juicio de la Administración esto no disminuya la seguridad del buque si se produce una avería en el fondo o en el costado.

5 En el caso de buques a los que sea aplicable lo dispuesto en la Regla 1.5 y que efectúen un servicio regular dentro de los límites del viaje internacional corto, tal como ésta queda definido en la Regla III/2, la Administración podrá eximir de la obligación de llevar un doble fondo en cualquier parte del buque compartimentada según un factor no superior a 0,50, si a juicio suyo la instalación de un doble fondo en dicha parte resultaría incompatible con las características de proyecto y con la utilización correcta del buque.

El doble fondo podrá tener, únicamente, las entradas indispensables para su inspección, las que estarán provistas de tapas robustas y frías para mantenerse estanco.

Todos los tubos de aire, sonda, etc., estarán debidamente protegidos, según el local que atraviesen.

Los planos de construcción de cualquier doble fondo, tanque o espacio destinado a contener o almacenar combustibles líquidos serán sometidos a aprobación de la Inspección de Buques correspondiente.

Los tubos de aire y sonda se situarán fuera de los espacios destinados a pasajeros, cocinas y de los lugares que presenten riesgo de inflamar los gases exhaustados por los mismos.

Regla 13

Asignación, marcado y registro de las líneas de carga de compartimentado en los buques de pasaje

1 Para asegurar el mantenimiento del grado de compartimentado prescrito, en los costados del buque se asignará y se marcará una línea de carga que corresponda al calado aprobado para el compartimentado. El buque en el que haya espacios especialmente adaptados de modo que puedan servir alternativamente para el alojamiento de pasajeros y el transporte de carga, podrá tener, si los propietarios así lo desean, una o más líneas adicionales de carga, asignadas y marcadas en correspondencia con los calados de compartimentado que la Administración pueda aprobar para las distintas condiciones de servicio.

2 Las líneas de carga de compartimentado asignadas y marcadas quedarán registradas en el correspondiente Certificado de seguridad para buque de pasaje, empleándose la anotación C.1 para designar la referida al transporte de pasajeros como servicio principal, y las anotaciones C.2, C.3, etc., para las relativas a las demás condiciones de utilización.

3 El francobordo correspondiente a cada una de esas líneas de carga se medirá en las misma posición y partiendo de la misma línea de cubierta que los francobordos determinados de acuerdo con el Convenio internacional sobre líneas de carga que haya en vigor.

4 El francobordo correspondiente a cada línea de carga de compartimentado aprobada y las condiciones de servicio para las que haya sido aprobada se indicarán con claridad en el Certificado de seguridad para buque de pasaje.

5 En ningún caso podrá quedar una marca de línea de carga de compartimentado por encima de la línea de máxima carga en agua salada que determinen la resistencia del buque o el Convenio internacional sobre líneas de carga que haya en vigor.

6 Sea cual fuere la posición de las marcas de líneas de carga de compartimentado, no se cargará el buque de modo que quede sumergida la marca de línea de carga apropiada para la estación y la localidad de que se trate, según determine el Convenio internacional sobre líneas de carga que haya en vigor.

7 En ningún caso se cargará el buque de modo que, cuando se encuentre en agua salada, quede sumergida la marca de línea de carga de compartimentado apropiada para el viaje y las condiciones de servicios de que se trate.

Las Autoridades Locales Marítimas cuidarán de que los buques, al hacerse a la mar, no rebasen las marcas de francobordo propias de la estación y la localidad ni las líneas de carga de compartimentado asignadas, unas y otras marcadas en los costados de conformidad con el Convenio internacional relativo a líneas de carga en vigor y a las disposiciones de esta Regla, respectivamente.

Regla 14

Construcción y pruebas iniciales de mamparos estancos, etc., en los buques de pasaje y en los buques de carga

1 Todo mamparo estanco de compartimentado, transversal o longitudinal, estará construido de manera que pueda hacer frente, con un margen adecuado de resistencia a la presión debida a la máxima carga de agua que podría tener que soportar si el buque sufriera una avería y, por lo menos, a la presión de bida a una carga de agua que llegue hasta la línea de margen. La construcción de estos mamparos habrá de ser satisfactoria a juicio de la Administración.

2.1 Las bayonetas y los nichos de los mamparos serán estancos y tan resistentes como la parte del mamparo en que se hallen situados.

2.2 Cuando haya cuadernas o baos que atraviesen una cubierta o un mamparo estanco, la estanqueidad de tales cubierta o mamparo dependerá de su propia estructura y sin que para lograrla se haya empleado madera o cemento.

3 No es obligatorio probar los compartimientos principales llenándolos de agua. Cuando no se efectúe esta prueba, será obligatoria una prueba de manguera, que se efectuará en la fase más avanzada de instalación de equipo en el buque. En todo caso se efectuará una inspección minuciosa de los mamparos estancos.

4 El pique de proa, los dobles fondos (incluidas las quillas de cajón) y los forros interiores se probarán con una carga de agua ajustada a lo prescrito en el párrafo 1.

5 Los tanques destinados a contener líquidos y que formen parte del compartimentado del buque se probarán en cuanto a estanqueidad con una carga de agua que corresponda bien a la línea de máxima carga de compartimentado, bien a los tercios del puntal, medido desde el canto superior de la quilla hasta la línea de margen, en la zona de los tanques, si esta segunda carga es mayor; en ningún caso, sin embargo, será la carga de prueba inferior a 0,9 m por encima de la tapa del tanque.

6 Las pruebas a que se hace referencia en los párrafos 4 y 5 tienen por objeto asegurar que la disposición estructural empleada a fines de subdivisión de compartimientos estancos, y no deben ser consideradas como destinadas a verificar la idoneidad de ningún compartimiento para el almacenamiento de combustible líquido o para otras finalidades especiales, respecto de las cuales se podrá exigir una prueba de mayor rigor, que dependerá de la altura a que pueda llegar el líquido en el tanque o en las conexiones de éste.

Regla 15
Aberturas en los mamparos estancos de los buques de pasaje

1 El número de aberturas practicadas en los mamparos estancos será el mínimo compatible con las características de proyecto y la utilización correcta del buque. Dichas aberturas irán provistas de dispositivos de cierre satisfactorios.

2.1 Cuando haya tuberías, imbornales, cable eléctricos, etc., instalados a través de mamparos estancos de compartimentado, se tomarán las medidas necesarias para mantener la integridad de estanquidad de dichos mamparos.

2.2 No se permitirá instalar en los mamparos estancos de compartimentado válvulas no integradas en un sistema de tuberías.

2.3 No se hará uso de plomo ni de otros materiales termosensibles en circuitos que atraviesan mamparos estancos de compartimentado donde el deterioro de estos circuitos ocasionado por un incendio afectaría a la integridad de estanquidad de los mamparos.

3.1 No se permitirá que haya puertas, registros ni aberturas de acceso:

1 en el mamparo de colisión, por debajo de la línea de margen;

2 en mamparos transversales estancos que separen un espacio de carga de otro contiguo o de una carbonera permanente o de reserva, con las excepciones señaladas en el párrafo 12 y en la Regla 16.

3.2 Salvo en el caso previsto en el párrafo 3.3, el mamparo de colisión sólo podrá estar perforado, por debajo de la línea de margen, por una tubería destinada a dar paso al fluido del tanque del pique de proa, y a condición de que dicha tubería esté provista de una válvula de paso susceptible de ser accionada desde encima de la cubierta de cierre, con el cuerpo de la válvula asegurado al mamparo de colisión en el interior del pique de proa.

3.3 Si el pique de proa está dividido de modo que pueda contener dos tipos distintos de líquido, la Administración podrá permitir que el mamparo de colisión sea atravesado debajo de la línea de margen por dos tuberías, ambas instaladas de acuerdo con lo prescrito en el párrafo 3.2, a condición de que a juicio de la Administración no exista otra solución práctica que instalar una segunda tubería y que, habida cuenta del compartimentado suplementario efectuado en el pique de proa, se mantiene la seguridad del buque.

4.1 Las puertas estancas instaladas en los mamparos que separan las carboneras permanentes de las de reserva serán siempre accesibles, salvo en el caso previsto en el párrafo 11.2 respecto de puertas de carbonera de entrepuente.

4.2 Se tomarán las medidas oportunas, utilizando pantallas u otros medios adecuados, para evitar que el carbón dificulte el cierre de las puertas estancas de las carboneras.

5 En los espacios que contengan las máquinas propulsoras principales y auxiliares, con inclusión de las calderas utilizadas para la propulsión y todas las carboneras permanentes, no podrá haber más que una puerta en cada mamparo transversal principal, aparte de las puertas que den a carboneras y túneles de ejes. Cuando haya instalados dos o más ejes, los túneles estarán conectados por un pasadizo de intercomunicación. Si los ejes instalados son dos, sólo habrá una puerta entre el espacio de máquinas y los espacios destinados a túneles, y sólo dos puertas si los ejes son más de dos. Todas estas puertas

serán de corredera y estarán emplazadas de modo que su falca quede lo más alta posible. El dispositivo manual para accionar estas puertas desde una posición situada encima de la cubierta de cierre se hallará fuera de los espacios que contengan máquinas, si esto es compatible con la correcta disposición del mecanismo necesario.

6.1 Las puertas estancas serán de corredera o de bisagra, o bien de un tipo análogo. No se permitirán las puertas sólo aseguradas con pernos, ni las que se cierran por gravedad o accionadas por la caída de un peso.

6.2 Las puertas de corredera podrán ser:

solamente de accionamiento manual, o bien

de accionamiento tanto a motor como manual.

6.3 Las puertas estancas autorizadas pueden quedar divididas, por tanto, en tres clases:

clase 1 - puertas de bisagra;

clase 2 - puertas de corredera de accionamiento manual;

clase 3 - puertas de corredera de accionamiento tanto a motor como manual.

6.4 Los medios de accionamiento de cualquier puerta estanca, sea ésta del tipo accionado a motor o no, deberán poder cerrar la puerta con el buque escora do 15° a una u otra banda.

6.5 En todas las clases de puertas estancas se instalarán indicadores que señalen, en todas las posiciones de accionamiento desde las cuales las puertas no sean visibles, si éstas se hallan abiertas o cerradas. Toda puerta estanca, que, sea cual fuere la clase a que pertenezca, no esté instalada de modo que pueda cerrarse desde un puesto central de control, irá equipada con un medio de comunicación directa, ya sea mecánico, eléctrico, telefónico o de cualquier otro tipo apropiado, que permita al oficial de guardia ponerse rápidamente en contacto con el encargado de cerrar la puerta según órdenes dadas de antemano.

7 Las puertas de bisagra (clase 1) irán provistas de medios de cierre rápido, como mecanismos de trinquete, que quese accionen desde ambos lados del mamparo.

8 Las puertas de corredera de accionamiento manual (clase 2) podrán ser de desplazamiento horizontal o vertical. Deberá ser posible accionar el mecanismo en la propia puerta por ambos lados, así como también desde una posición accesible situada encima de la cubierta de cierre, utilizando un dispositivo de manivela de rotación continua o cualquier otro que garantice en igual grado la seguridad y que sea de un tipo aprobado. Se podrá autorizar que la prescripción de accionamiento desde ambos lados quede sin aplicación si la disposición de los espacios impide darle cumplimiento. Cuando se accione un mecanismo manual, el tiempo necesario para lograr el cierre completo de la puerta, con el buque adrizado, no excederá de 90 segundos.

9.1 Las puertas de corredera de accionamiento a motor (clase 3) podrán ser de desplazamiento vertical u horizontal. Cuando se requiera que una puerta sea accionada a motor desde un puesto central de accionamiento, el dispositivo correspondiente estará combinado de modo que la puerta pueda ser accionada igualmente a motor, desde ella misma por ambos lados. La instalación será tal que la puerta se cierre automáticamente si se abre por mando de ubicación lo-

cal después de que haya sido cerrada desde el puesto central de accionamiento, y que toda puerta pueda quedar cerrada por sistemas de ubicación local que permitan su apertura desde dicho puesto central. A ambos lados del mamparo habrá manivelas de accionamiento local conectadas con el dispositivo motorizado e instaladas de manera que una persona que pase por la puerta pueda mantener ambas manivelas en la posición de apertura sin que le sea posible poner involuntariamente en funcionamiento el sistema de cierre. Las puertas de corredera de accionamiento a motor estarán provistas de un mecanismo manual susceptible de ser manejado a ambos lados de la propia puerta y desde una posición accesible que esté por encima de la cubierta de cierre, utilizando un dispositivo de manivela de rotación continua u otro que garantice en igual grado la seguridad y que sea de un tipo aprobado. Se proveerán medios que indiquen mediante señales acústicas que la puerta empezó a cerrarse y que seguirá haciéndolo hasta haberse cerrado por completo. La puerta tardará en cerrarse lo bastante como para que la seguridad quede garantizada.

9.2 Habrá por lo menos dos fuentes de energía independientes con capacidad suficiente para abrir y cerrar todas las puertas que haya que accionar; cada una de ellas bastará para accionar todas las puertas simultáneamente. Ambas fuentes de energía estarán controladas desde el puesto central situado en el puente de navegación y provisto de todos los indicadores necesarios para verificar que cada una de ellas puede realizar satisfactoriamente el servicio requerido.

9.3 Si se utilizan medios hidráulicos de accionamiento, cada fuente de energía estará constituida por una bomba que pueda cerrar todas las puertas en no más de 60 segundos. Además, para la completa instalación habrá acumuladores hidráulicos de capacidad suficiente para accionar todas las puertas al menos tres veces, esto es, para cerrarlas, abrirlas y cerrarlas. Se utilizará un fluido que no se congele a ninguna de las temperaturas a que quepa esperar que el buque tendrá que operar.

10.1 Las puertas estancas de bisagra (clase 1) que pueda haber en espacios de pasajeros y para la tripulación y en compartimientos de servicio, sólo estarán permitidas cuando se hallen por encima de una cubierta cuya cara inferior, en su punto más bajo, en el costado, esté por lo menos a 2 m por encima de la línea de máxima carga de compartimentado.

10.2 Las puertas estancas cuyas falcas estén por encima de la línea de máxima carga y por debajo de la que se acaba de indicar en el párrafo 10.1 serán de corredera y su accionamiento podrá ser manual (clase 2), excepto en buques destinados a viajes internacionales cortos y para los que haya estipulado un factor de subdivisión igual o inferior a 0,50, en los que todas esas puertas serán de accionamiento a motor. Cuando los troncos de acceso a espacios de carga refrigerados, y los conductos de ventilación o de tiro forzado, atraviesen más de un mamparo estanco principal de compartimentado, sus puertas serán de accionamiento a motor.

11.1 Las puertas estancas que pueda haber que abrir algunas veces en la mar y cuyas falcas se hallen por debajo de la línea de máxima carga de compartimentado serán del tipo de corredera. Se observarán las prescripciones siguientes:

- 1 cuando el número de tales puertas (excluidas las de entrada a los túneles de ejes) exceda de cinco, todas ellas y las de entrada a los túneles de ejes o a los conductos de ventilación o de tiro forzado serán de accionamiento a motor (clase 3) y podrán cerrarse simultáneamente desde un puesto central situado en el puente de navegación;
- 2 cuando de tales puertas (excluidas las de entrada a los túneles de ejes) haya más de una pero no más de cinco:

2.1 si en el buque no hay espacios de pasajeros debajo de la cubierta de cierre, todas las puertas citadas podrán ser de accionamiento manual (clase 2);

2.2 si en el buque hay espacios de pasajeros debajo de la cubierta de cierre, todas las puertas citadas serán de accionamiento a motor (clase 3) y podrán cerrarse simultáneamente desde un puesto central situado en el puente de navegación;

3 en todo buque en que solamente haya dos de tales puertas estancas y éstas se hallen situadas en el espacio de máquinas o en los mamparos límite de dicho espacio, la Administración podrá autorizar que ambas sean sólo de accionamiento manual (clase 2).

11.2 Las puertas estancas de corredera que pueda haber que abrir algunas veces en la mar con objeto de nivelar el carbón, si están instaladas entre carboñeras situadas en entrepuentes, por debajo de la cubierta de cierre, serán de accionamiento a motor. De la apertura y el cierre de dichas puertas quedará registro en el Diario de navegación prescrito por la Administración.

12.1 Si a juicio de la Administración tales puertas son esenciales, en los mamparos estancos que dividan los espacios de carga situados en entrepuentes se podrán instalar puertas estancas cuya construcción sea satisfactoria. Estas puertas podrán ser de bisagra o de corredera (con o sin ruedas), pero no de tipo telemandado. Su emplazamiento será tan elevado y tan distante de las chapas del forro exterior como resulte posible, pero en ningún caso se hallarán sus bordes verticales exteriores a una distancia de dichas chapas que sea inferior a un quinto de la manga del buque, tal como ésta queda definida en la Regla 2, midiéndose esa distancia perpendicularmente al eje longitudinal del buque, al nivel de la línea de máxima carga de compartimentado.

12.2 Dichas puertas no cerrarán antes de que empiece el viaje y se mantendrán cerradas en el curso de la navegación; la hora de apertura en puerto y la de cierre antes de que el buque vuelva a hacerse a la mar se registrarán en el Diario de navegación. Si alguna de estas puertas ha de ser accesible en el curso del viaje, estará provista de un dispositivo que impida que nadie la abra sin autorización. Cuando se proyecte instalar puertas de este tipo, su número y la disposición en que vayan a quedar colocadas serán especialmente considerados por la Administración.

13 No se permitirá el empleo de planchas desmontables en otros mamparos que los de los espacios de máquinas. Tales planchas estarán siempre emplazadas en posición antes de que el buque se haga a la mar y no se desmontarán en el curso del viaje, salvo en caso de urgente necesidad. Cuando se vuelva a colocar se tomarán las precauciones necesarias para que las juntas queden estancas.

14 Todas las puertas estancas se mantendrán cerradas en el curso de la navegación, salvo cuando haya que abrirlas porque el servicio del buque así lo exija, en cuyo caso estarán siempre dispuestas para quedar cerradas en el acto.

15.1 Cuando los troncos o túneles de acceso utilizados para comunicar el alojamiento de la tripulación con la cámara de calderas, para dar paso a tuberías o para cualquier otro fin, atraviesen mamparos estancos transversales principales, serán estancos y satisfarán lo prescrito en la Regla 19. Como acceso a uno, al menos, de los extremos de cada uno de estos troncos o túneles, si se hace uso de ellos como pasadizos en la mar, se utilizará un tron-

co que sea estanco hasta un altura tal que el paso quede por encima de la línea de margen. Para obtener acceso al otro extremo del tronco o túnel podrá utilizarse una puerta estanca del tipo que determine su emplazamiento en el buque. Dichos troncos o túneles no atravesarán el primer mamparo de compartimentado situado a popa del mamparo de colisión.

15.2 Cuando se proyecte instalar túneles o troncos como conductos de tiro forzado que hayan de atravesar mamparos estancos transversales principales, la Administración estudiará la cuestión con especial atención.

Regla 16

Buques de pasaje que transporten vehículos de mercancías y el personal de éstos

1 La presente Regla se aplica a los buques de pasaje, independientemente de su fecha de construcción, proyectados o adaptados para transportar vehículos de mercancías y el personal de éstos, en los que el total de personas que pueda haber a bordo, excluidas las indicadas en los párrafos e) i) y e) ii) de la Regla 1/2, exceda de 12.

2 Si el total de pasajeros que pueda haber a bordo de dichos buques, en el que queda incluido el personal de los vehículos, no excede de $N = 12 + A$ (donde A = Área total de la cubierta -metros cuadrados- en que están los espacios disponibles para la colocación de vehículos de mercancías, y siendo la altura libre en los sitios de colocación de los vehículos y en las entradas de tales espacios no inferior a 4 m), se aplicará lo dispuesto en la Regla 15.12 por lo que respecta a las puertas estancas, si bien éstas podrán instalarse a cualquier nivel de los mamparos estancos que subdividen los espacios de carga. Además, tendrá que haber indicadores automáticos en el puente de navegación que señalen si cada una de dichas puertas está cerrada y si todos los cierres de puerta están asegurados.

3 Al aplicar lo dispuesto en el presente Capítulo a dichos buques se considerará que N representa el número máximo de pasajeros para el cual puede extenderse el oportuno certificado en favor del buque de conformidad con la presente Regla.

4 Al aplicar la Regla 8 respecto de las peores condiciones de servicio previstas, la permeabilidad de los espacios de carga destinados a la colocación de vehículos de mercancías y de contenedores se deducirá de cálculos en los que se suponga que los vehículos de mercancías y los contenedores no son estancos y que su valor de permeabilidad es 65. Para los buques dedicados a servicios de índole determinada podrá aplicarse el valor real de permeabilidad de los vehículos de mercancías o los contenedores. La permeabilidad de los espacios de carga en que se transporten vehículos de mercancías o contenedores no se tomará nunca como inferior a 60.

Regla 17

Aberturas en el forro exterior de los buques de pasaje por debajo de la línea de margen

1 El número de aberturas practicadas en el forro exterior quedará reducido al mínimo compatible con las características de proyecto y la utilización correcta del buque.

2 La disposición y la eficacia de los medios de cierre utilizados para cualesquiera aberturas practicadas en el forro exterior guardarán armonía con

la finalidad a que se destinen éstas y la posición que ocupen y, en términos generales, responderán a criterios que la Administración juzgue satisfactorios.

3.1 A reserva de lo prescrito en el Convenio internacional sobre líneas de carga que haya en vigor, no se instalará ningún portillo en una posición tal que su borde inferior quede por debajo de una línea trazada en el costado del buque paralelamente a la cubierta de cierre y cuyo punto más bajo quede por encima de la línea de máxima carga de compartimentado a una distancia de ésta igual al 2,5 por ciento de la manga, o a 500 mm si este valor es superior.

3.2 Todos los portillos cuyo borde inferior quede debajo de la línea de margen conforme a lo permitido en el párrafo 3.1 estarán contruidos de un modo tal que nadie pueda abrirlos sin permiso del capitán.

3.3.1 Cuando en un entrepuente el borde inferior de cualquiera de los portillos a que se hace referencia en el párrafo 3.2 esté por debajo de una línea trazada en el costado del buque paralelamente a la cubierta de cierre, que tenga su punto más bajo por encima de la superficie del agua al salir el buque de cualquier puerto, a una distancia de esa superficie igual a 1,4 m más el 2,5 por ciento de la manga del buque, todos los portillos de dicho entrepuente quedarán cerrados de manera que sean estancos, y asegurados, antes de que el buque se haga a la mar y no deberán abrirse hasta que el buque arribe al puerto siguiente. En la aplicación del presente párrafo se podrá hacer uso de la tolerancia admitida para el caso de que el buque se halle en aguas dulces cuando esto proceda.

3.3.2 Las horas en que tales portillos se abran en puerto y en que se cierren y se aseguren antes de que el buque vuelva a hacerse a la mar se registrarán en el Diario de navegación prescrito por la Administración.

3.3.3 Respecto de cualquier buque que tenga uno o más portillos esplazados de modo que lo prescrito en el párrafo 3.3.1 les sea aplicable cuando el buque esté flotando a su línea de máxima carga de compartimentado, la Administración podrá fijar el calado medio límite al que estos portillos tendrán el borde inferior por encima de la línea trazada en el costado del buque paralelamente a la cubierta de cierre y cuyo punto más bajo quede por encima de la flotación correspondiente a dicho calado medio, a una distancia de ella igual a 1,4 m más el 2,5 por ciento de la manga del buque, con cuyo calado se permitirá por tanto que el buque se haga a la mar sin que haya habido que cerrar y asegurar los citados portillos, y que éstos se puedan abrir en el curso del viaje hasta el puerto siguiente bajo la responsabilidad del capitán. En zonas tropicales, tal como éstas vengan definidas en el Convenio internacional sobre líneas de carga que haya en vigor, este calado límite podrá ser aumentado en 0,3 m.

4 En todos los portillos se instalarán tapas ciegas de bisagra de acción segura, dispuestas de modo que sea posible cerrarlas y asegurarlas con facilidad y firmeza, haciéndolas estancas, aunque a popa de un octavo de la eslora del buque desde la perpendicular de proa y por encima de una línea trazada en el costado del buque paralelamente a la cubierta de cierre y cuyo punto más bajo esté a una altura de 3,7 m más el 2,5 por ciento de la manga del buque por encima de la línea de máxima carga de compartimentado, dichas tapas ciegas podrán ser desmontables en alojamientos para pasajeros, que no sean los destinados a pasajeros de entrepuente, a menos que el Convenio internacional sobre líneas de carga que haya en vigor exija que sean inamovi-

bles. Las citadas tapas desmontables se guardarán junto a los portillos en que deban ser utilizadas.

5 Los portillos, con sus tapas, que no hayan de ser accesibles en el curso de la navegación, se cerrarán y quedarán asegurados antes de que el buque se haga a la mar.

6.1 No se instalarán portillos en ninguno de los espacios destinados exclusivamente al transporte de carga o carbón.

6.2 Sin embargo, podrá haber portillos en los espacios destinados al transporte alternativo de carga y pasajeros, pero estarán contruidos de un modo tal que nadie pueda abrirlos ni abrir sus tapas ciegas sin permiso del capitán.

6.3 Si en dichos espacios se transporta carga, los portillos y sus tapas ciegas quedarán cerrados en forma estanca y asegurados antes de efectuar la operación de carga, y tales operaciones de cierre y aseguramiento se registrarán en el Diario de navegación prescrito por la Administración.

7 No se instalarán portillos de ventilación automática en el forro exterior, por debajo de la línea de margen, sin autorización especial de la Administración.

8 Se reducirá al mínimo el número de bornales, descargas de aguas sucias y aberturas análogas practicadas en el forro exterior, ya utilizando cada aberturas para tantas tuberías de aguas sucias y conductos de otros tipos como sea posible, ya recurriendo a otra modalidad satisfactoria.

9.1 Todas las tomas y descargas practicadas en el forro exterior irán provistas de medios eficaces y accesibles que impidan la entrada accidental de agua en el buque.

9.2.1 A reserva de lo prescrito en el Convenio internacional sobre líneas de carga que haya en vigor, y exceptuando lo estipulado en el párrafo 9.3, toda descarga separada que atraviese el forro exterior desde espacios situados por debajo de la línea de margen, estará provista de una válvula automática de retención dotada de un medio positivo de cierre situado por encima de la cubierta de cierre, o bien de dos válvulas automáticas de retención sin medios positivos de cierre, a condición de que la válvula interior esté situada por encima de la línea de máxima carga de compartimentado de modo que sea siempre accesible a fines de examen en circunstancias normales de servicio. Cuando se instale una válvula dotada de medios positivos de cierre, su posición de accionamiento, situada por encima de la cubierta de cierre, será siempre fácilmente accesible, y habrá indicadores que señalen si la válvula está abierta o cerrada.

9.2.2 Se aplicará lo prescrito en el Convenio internacional sobre líneas de carga que haya en vigor a las descargas que atraviesen el forro exterior desde espacios situados por encima de la línea de margen.

9.3 Las tomas de mar y descargas principales y auxiliares del espacio de máquinas que sirvan para el funcionamiento de las máquinas estarán provistas de válvulas fácilmente accesibles e intercaladas entre las tuberías y el forro exterior o entre las tuberías y las cajas fijadas al forro exterior. Las válvulas podrán regularse desde el punto en que estén emplazadas e irán provistas de indicadores que señalen si están abiertas o cerradas.

9.4 Todos los accesorios y válvulas del forro exterior prescritos en la presente Regla serán de acero, bronce u otro material dúctil aprobado. No se aceptarán válvulas de hierro de fundición común ni de otros materiales análogos. Todas las tuberías a las que se hace referencia en la presente Regla serán de acero o de otro material equivalente que la Administración juzgue satisfactorio.

10.1 Los portales y las portas de carga y de carbón instalados por debajo de la línea de margen tendrán la debida resistencia. Deberán quedar cerrados y asegurados en forma estanca antes de que el buque se haga a la mar y permanecerán cerrados en el curso de la navegación.

10.2 En ningún caso estarán situadas estas aberturas de modo que su punto más bajo quede por debajo de la línea de máxima carga de compartimentado.

11.1 La abertura interior de cada vertedor de cenizas, basuras, etc., irá provista de una tapa eficaz.

11.2 Si estas aberturas interiores están situadas por debajo de la línea de margen, la tapa citada será estanca y, además, en el vertedor habrá una válvula automática de retención colocada en lugar accesible, por encima de la línea de máxima carga de compartimentado. Cuando no se esté haciendo uso del vertedor, tanto la válvula como la tapa permanecerán cerradas y aseguradas.

Las normas contenidas en esta Regla referentes a portillos deben entenderse aplicables solamente a portillos circulares de dimensiones usuales.

Debe aplicarse mayor rigor cuando no sea así, y el proyecto completo y detallado de los portillos debe remitirse a la Inspección de Buques para su comprobación.

Los tubos de descarga, de cualquier material que sean, no se colocarán en línea recta entre el orificio del casco y el paso por las cubiertas o aparatos que la utilicen, sino que tendrán curvas y codos de material resistente, no admitiéndose el plomo o el hierro fundido.

Los tubos y válvulas estarán debidamente protegidos de la carga; esta protección puede no ser estanca.

Todos los tornillos que sujeten accesorios al casco deben ser de cabeza avellanada y debidamente protegidos.

Los retretes que deban ser instalados por debajo de la línea de flota ción deberán estar dispuestos en tal forma que una falsa manobra no pueda hacer posible la inundación del compartimento. Se colocarán en sitio visible indicaciones claras para su manejo.

Regla 18

Construcción y pruebas iniciales de puertas estancas, portillos, etc., en los buques de pasaje y en los buques de carga

1 En los buques de pasaje:

1 el proyecto, los materiales y la construcción de todas las puertas estancas y de los portillos, portales, portas de carga y de carbón, válvulas, tuberías y vertedores de cenizas y de basuras a que se hace referencia en las presentes Reglas habrán de ser satisfactorios a juicio

cio de la Administración;

2 el marco de las puertas estancas verticales no tendrán en su parte inferior ninguna ranura en la que pueda acumularse suciedad que impida que la puerta se cierre perfectamente.

2 En los buques de pasaje y los buques de carga toda puerta estanca se probará sometiénola a la presión correspondiente a una altura de agua que llegue hasta la cubierta de cierre o la cubierta de francobordo, respectivamente. La prueba se efectuará con anterioridad a la entrada en servicio del buque, antes o después de que la puerta haya sido instalada.

No se admitirán marcos de portillo que sean de hierro fundido.

Regla 19

Construcción y pruebas iniciales de cubiertas estancas, troncos estancos, etc. en los buques de pasaje y en los buques de carga

1 Cuando sean estancos, las cubiertas y los troncos, túneles, quillas de cajón y conductos de ventilación tendrán una resistencia igual a la de los mamparos estancos situados a su mismo nivel. Los medios empleados para hacer estancos esos elementos y las medidas tomadas para cerrar las aberturas que pueda haber en ellos habrán de ser satisfactorios a juicio de la Administración. Los conductos de ventilación y los troncos, estancos, llegarán cuando menos a la cubierta de cierre en los buques de pasaje y a la cubierta de francobordo en los buques de carga.

2 Terminada su construcción, las cubiertas estancas se someterán a pruebas con una manguera o bien inundándolas, y los troncos, túneles y conductos de ventilación estancos, a una prueba con manguera.

Regla 20

Integridad de estanquidad de los buques de pasaje por encima de la línea de margen

1 La Administración podrá exigir que se tomen ^{todas} las medidas razonables y prácticas que quepa adoptar para limitar la posibilidad de que el agua entre y se extienda por encima de la cubierta de cierre. Entre esas medidas podrá figurar la instalación de mamparos parciales o de bulárcamas. Cuando se instalen mamparos parciales y bulárcamas en la cubierta de cierre, por encima de mamparos principales de compartimentado o en las inmediaciones de éstos, irán unidos al casco y a la cubierta de cierre por conexiones estancas, a fin de restringir el flujo del agua a lo largo de la cubierta cuando el buque esté escorado a causa de una avería. Si el mamparo estanco parcial no está en la misma vertical que el mamparo que tenga debajo, se deberá dar una eficaz estanquidad a la cubierta que los separe.

2 La cubierta de cierre u otra situada encima de aquella serán estancas a la intemperie. Todas las aberturas de la cubierta de intemperie tendrán brazo las de altura y resistencia suficientes y estarán provistas de medios eficaces que permitan cerrarlas rápidamente haciéndolas estancas a la intemperie. Se instalarán las portas de desagüe, las amuradas abiertas y los labornales necesarios para evacuar rápidamente el agua de la cubierta de intemperie, sean cuales fueren las condiciones meteorológicas.

3 Los portillos, portales, portas de carga y carboneo y otros medios de cierre de las aberturas practicadas en el forro exterior por encima de la línea de margen responderán a un proyecto y una construcción eficientes y tendrán resistencia suficiente, considerados los espacios en que vayan instala-

dos y su posición con respecto a la línea de máxima carga de compartimentado.

4 Todos los portillos de los espacios situados debajo de la cubierta inmediatamente superior a la cubierta de cierre irán provistos de tapas interiores ciegas, dispuestas de modo que fácil y eficazmente puedan quedar cerradas y aseguradas de manera estanca.

Regla 21

Disposición del circuito de achique

1 Buques de pasaje y buques de carga

1.1 Se instalará un eficiente sistema de achique que permita bombear y agotar, en todas las situaciones que se den en la práctica, cualquier compartimiento estanco distinto de un espacio permanentemente destinado a llevar agua dulce, agua de lastre, combustible líquido o carga líquida, y para el cual se provea otro medio eficiente de achique. Se instalarán medios eficientes para evacuar el agua de las bodegas refrigeradas.

1.2 Las bombas para aguas sucias, las de lastrado y las de servicios generales podrán ser consideradas como bombas de sentina autorizadas independientes, siempre que vayan provistas de las necesarias conexiones con el sistema de achique.

1.3 Todo ramal de sentina utilizado en el interior o debajo de carboneras o de tanques de almacenamiento de combustible líquido, y en espacios de calderas o de máquinas, con inclusión de los espacios en que se hallen los tanques de sedimentación o los grupos de bombeo de combustible, serán de acero o de otro material apropiado.

1.4 La disposición del sistema de bombeo del agua de sentinas y de lastre será tal que el agua no pueda pasar del mar o de los tanques de lastre a los espacios de carga o de máquinas, ni de un compartimiento a otro. Se tomarán medidas para impedir que ningún tanque profundo que tenga conexiones con las instalaciones de achique y lastrado sufra inadvertidamente la penetración de agua del mar cuando contenga carga, o que se vacíe por un ramal de sentina cuando contenga lastre de agua.

1.5 Todas las cajas de distribución y válvulas accionadas manualmente, conectadas a la instalación de achique, ocuparán posiciones que en circunstancias normales sean accesibles.

2 Buques de pasaje

2.1 El sistema de achique prescrito en el párrafo 1.1 podrá funcionar en todas las situaciones que se den en la práctica después de sufrido un accidente, ya se halle el buque adrizado o escorado. A este fin se instalarán generalmente conductos laterales de aspiración, salvo en compartimientos estrechos situados en los extremos del buque, en los que cabrá considerar que basta con un solo conducto de aspiración. En compartimientos de configuración poco corriente podrán ser necesarios conductos de aspiración suplementarios. Se tomarán las medidas oportunas para que en el compartimiento de que se trate el agua pueda llegar a las tuberías de aspiración. Si la Administración estima que la provisión de medios de agotamiento en determinados compartimientos puede resultar contraproducente, podrá permitir que no se efectúe tal provisión, siempre que los cálculos realizados de acuerdo con las condiciones estipuladas en los párrafos 2.1 a 2.3 de la Regla B, demuestren que la aptitud del buque para conservar la flotabilidad no disminuirá.

2.2 Se instalarán como mínimo tres bombas motorizadas conectadas al colector de achique; una de ellas podrá ir accionada por las máquinas propulsoras. Cuando el coeficiente de criterio sea igual o superior a 30, se instalará además una bomba motorizada independiente.

2.3 Siempre que sea posible, las bombas de sentina motorizadas irán en distintos compartimentos estancos, dispuestos o situados de modo que una misma avería no pueda ocasionar la inundación de todos ellos. Si las máquinas propulsoras principales, las máquinas auxiliares y las calderas se hallan en dos o más compartimentos estancos, las bombas disponibles para el servicio de achique quedarán repartidas, dentro de lo posible, entre dichos compartimentos.

2.4 En todo buque de eslora igual o superior a 91,5 m o cuyo coeficiente de criterio sea igual o superior a 30, se tomarán las medidas necesarias para que por lo menos haya una bomba de sentina motorizada que quepa utilizar en todas las condiciones de inundación que el buque deba poder afrontar, disponiéndose a ese fin que:

- 1 una de las bombas de sentina exigidas sea una bomba de emergencia de un tipo sumergible acreditado cuya fuente de energía se encuentre situada por encima de la cubierta de cierre; o que
- 2 las bombas de sentina y sus fuentes de energía estén distribuidas de tal modo a lo largo de la eslora del buque que quepa utilizar cuando menos una bomba situada en un compartimento indemne.

2.5 Exceptuadas las bombas adicionales que puedan ir instaladas solamente para los compartimentos de los piques, cada una de las bombas de sentina prescritas estará dispuesta de modo que pueda aspirar agua de cualquiera de los espacios que en cumplimiento de lo prescrito en el párrafo 1.1 haya que agotar.

2.6 Toda bomba de sentina motorizada será capaz de bombear el agua a una velocidad no inferior a 2 m/seg en el colector de achique prescrito. Las bombas de sentina motorizadas independientes, situadas en espacios de máquinas, estarán provistas de conductos de aspiración directa en dichos espacios, aunque no se exigirán más de dos de tales conductos en un mismo espacio. Cuando haya instalados dos o más de dichos conductos, se dispondrá al menos uno en cada costado del buque. La Administración podrá exigir que las bombas de sentina motorizadas independientes situadas en otros espacios tengan conductos de aspiración directa separados. Los conductos de aspiración directa estarán convenientemente dispuestos y los instalados en un espacio de máquinas tendrán un diámetro no menor que el prescrito para el colector de achique.

2.7.1 Además del conducto o de los conductos de aspiración directa prescritos en el párrafo 2.6, en el espacio de máquinas habrá un conducto de aspiración directa que arrancando de la bomba principal de circulación llegue al nivel de desagüe del espacio de máquinas, y que esté provisto de una válvula de retención. El diámetro de este conducto será por lo menos igual a dos tercios del diámetro del orificio de admisión de la bomba, si el buque lo es de vapor, o igual al del orificio de admisión de la bomba, si se trata de una motonave.

2.7.2 Cuando a juicio de la Administración la bomba principal de circulación no sea idónea para ese fin, se instalará un conducto de emergencia de aspiración directa que vaya desde la mayor bomba motorizada independiente de que se disponga hasta el nivel de desagüe del espacio de máquinas; el diámetro de este conducto será igual al del orificio principal de admisión de la bomba que se utilice. La capacidad de la bomba así conectada superará a la de una de —

las bombas de sentina exigidas en una medida que a juicio de la Administración sea satisfactoria.

2.7.3 Los vástagos de las tomas de mar y de las válvulas de aspiración directa se prolongarán hasta un nivel que rebasa claramente el del piñón de la cámara de máquinas.

2.8 Todas las tuberías de aspiración de las sentinas, hasta su punto de conexión con las bombas, serán independientes de otras tuberías.

2.9 El diámetro d del colector de achique se calculará utilizando la fórmula dada a continuación. No obstante, el diámetro interior real de dicho colector podrá redondearse hasta el tamaño normalizado más próximo que la Administración juzgue aceptable:

$$d = 25 + 1,68 \sqrt{L(B + D)}$$

donde: d es el diámetro interior del colector de achique, en milímetros.
 L y B son, en metros, la eslora y la manga del buque, tal como éstas quedan definidas en la Regla 2, y
 D es el puntal de trazado del buque, medido hasta la cubierta de cierre, en metros.

El diámetro de las tuberías de sentina ramificadas se ajustará a lo prescrito por la Administración.

2.10 Se tomarán las medidas necesarias para evitar la inundación de un compartimento servido por una tubería de aspiración de sentina en el caso de que ésta se rompa o se avería de algún otro modo en otro compartimento a causa de abordaje o de varada. A tal fin, cuando en cualquier punto de su recorrido la tubería esté a una distancia del costado del buque inferior a un quinto de la manga de éste (tal como se define en la Regla 2 y medida esa distancia perpendicularmente al eje longitudinal, al nivel de la línea de máxima carga de compartimentado), o en una quilla de cajón, irá provista de una válvula de retención en el compartimento en que se encuentre el extremo de aspiración.

2.11 Las cajas de distribución, las válvulas y los grifos conectados al sistema de achique estarán dispuestos de modo que, si se produce una inundación, una de las bombas de sentina pueda funcionar en cualquier compartimento; además, la avería de una bomba o de la tubería que conecte ésta al colector de achique, en la zona que queda entre el costado y una línea trazada a una distancia de éste igual a un quinto de la manga del buque, no deberá dejar fuera de servicio la instalación de achique. Si no hay más que un sistema de tuberías común a todas las bombas, las válvulas necesarias para controlar los conductos de aspiración de sentina deberán poderse accionar desde un punto situado encima de la cubierta de cierre. Cuando además de la instalación principal de achique exista otra de emergencia para el mismo fin, ésta será independiente de aquella e irá dispuesta de modo que una bomba pueda operar en cualquier compartimento si se produce una inundación, tal como se especifica en el párrafo 2.1; en este caso sólo será preciso que las válvulas necesarias para el funcionamiento de la instalación de emergencia se puedan accionar desde un punto situado encima de la cubierta de cierre.

2.12 Todos los grifos y válvulas citados en el párrafo 2.11 que puedan accionarse desde un punto situado encima de la cubierta de cierre llevarán sus mandos en la posición en que haya que manejarlos, claramente marcados y provistos de indicadores que señalen si dichos grifos y válvulas están abiertos o cerrados.

3 Buques de carga

Se instalarán como mínimo dos bombas motorizadas conectadas al colector:

de achique; una de ellas podrá estar accionada por las máquinas propulsoras.- La Administración podrá permitir que se prescindiera de las disposiciones relativas a achique en determinados compartimientos si estima que ello no influiría en la seguridad del buque.

Las bombas de mano serán manejables desde o por encima de la cubierta de compartimentado. La altura de aspiración no excederá de seis metros.

La tubería de sentina se procurará que no atraviese el doble fondo, - irá bien sujeta, estará formada por trozos unidos por gomillas y tendrá juntas y curvas de expansión. El menor diámetro admisible para el colector general será de 63 milímetros.

El diámetro de los ramales a cada compartimiento se calculará por la fórmula:

$$d = 2,16 \sqrt{\xi \times (B \cdot D) \cdot 25}$$

en la que

ξ = eslora (en metros) del compartimiento

B = manga (en metros) del buque

D = puntal (en metros) del buque, medido hasta la cubierta de cierre.

Sin embargo, d, no será nunca inferior a 50 milímetros, y podrá no ser superior a 100 milímetros cualquiera que sea el valor que resulta de la aplicación de la fórmula.

Regla 22

Información sobre estabilidad para buques de pasaje y buques de carga*

1 Todo buque de pasaje, sean cuales fueren sus dimensiones, y todo buque de carga de eslora igual o superior a 24 m, tal como se define ésta en el Convenio internacional sobre líneas de carga que haya en vigor será sometido, ya terminada su construcción, a una prueba destinada a determinar los elementos de su estabilidad. Se facilitará al capitán toda la información que necesite, y que a juicio de la Administración sea satisfactoria, para obtener de modo rápido y sencillo una orientación exacta acerca de la estabilidad del buque en diversas condiciones de servicio. Se enviará a la Administración un ejemplar de la información sobre estabilidad.

2 Si un buque experimenta alteraciones que afecten a la información sobre estabilidad facilitada al capitán, se hará llegar a éste también información con las oportunas correcciones. Si es necesario, el buque será sometido a una nueva prueba de estabilidad.

3 La Administración podrá autorizar que respecto de un determinado buque se prescindiera de esta prueba de estabilidad siempre que se disponga de datos básicos proporcionados por la prueba de estabilidad realizada con un buque de menor tamaño y que a juicio de la Administración sea posible, partiendo de estos datos básicos, obtener información de garantía acerca de la estabilidad del buque no sometido a prueba.

* Véase la Recomendación de estabilidad al estado intacto para buques de pasaje y de carga de menos de 100 m de eslora, aprobada por la Organización mediante la resolución A.167(ES-IV), y enmiendas a esta Recomendación, aprobadas por la Organización mediante la resolución A.206(VII).

4 La Administración podrá asimismo autorizar que respecto de un determinado buque o de una clase de buques especialmente proyectados para el transporte de líquidos o de mineral a granel se prescindiera de la prueba de estabilidad, si la referencia a datos existentes para buques análogos indica claramente que las proporciones y la disposición del buque harán que haya sobrada altura metacéntrica en todas las condiciones de carga probables.

1. La experiencia de estabilidad que obligatoriamente hay que realizar en los buques mercantes de 20 o más toneladas de registro bruto será realizada de forma que los datos que de ella se deduzcan tengan la mayor exactitud posible.

1.1. La experiencia de estabilidad se realizará en general estando el buque en roca (peso muerto nulo), con su equipo completo y colocado en sus respectivos lugares de servicio (anclas, cadenas, botes dispositivos de salvamento, medios contraincendios, material náutico y respetos de casco y máquinas).

1.2. Las calderas estarán llenas hasta un nivel de trabajo.

1.3. Las sentinas de bodegas, de máquinas y de calderas estarán totalmente achicadas.

1.4. No existirán a bordo pesos extraños al buque (andamios, aparatos de soldadura, mangueras, etc.). No se podrá colocar lastre sólido sin permiso del Inspector de Buques y su peso constará por separado en el cuaderno de pesos. Los tanques en general estarán completamente vacíos.

En relación con las condiciones citadas queda a juicio del Inspector de Buques el autorizar, cuando así lo estime necesario o conveniente:

1.4.1. Llenar por completo uno o más tanques de lastre con el fin de mejorar el trimado del buque para realizar la experiencia en mejores condiciones.

1.4.2. Dejar el menor número posible de tanques parcialmente llenos cuando no sea factible el vaciar el combustible, aceite, etc. En estos casos se medirá cuidadosamente el nivel líquido en cada uno de ellos y se calculará el efecto de las superficies libres existentes.

1.4.3. Hacer la experiencia faltando por colocar a bordo algún o algunos elementos del equipo, de situación y peso conocido.

El astillero deberá presentar como anexo a los cálculos de estabilidad una relación detallada de pesos y centros de gravedad de los elementos ajenos al buque que se encuentra a bordo en el momento de la experiencia, así como otra relación de la misma forma de los elementos del buque que faltan por colocar.

2. Con la antelación debida, el astillero tendrá totalmente terminados los planos siguientes:

2.1. Plano de formas.

2.2. Disposición general (alzado y plantas)

2.3. Curvas hidrostáticas.

- 2.4. Los planos de cubicación y centros de gravedad, en ordenadas y abscisas, de bodegas y entrepuentes y tanques. Momentos de inercia de las superficies libres de los tanques a los distintos porcentajes de llenado. Cuantas secciones sean necesarias para definir la forma de los tanques.
- 2.5. Curvas cruzadas de estabilidad (valores KN para distintas inclinaciones en función del desplazamiento).
- 2.6. Cuando el asiento del buque en el momento de la experiencia difiera sensiblemente del asiento de trazado se deberá calcular directamente el desplazamiento, ordenada del centro de carena y radio metacéntrico transversal.
3. Una vez terminada la experiencia de estabilidad se calcularán seguidamente los centros de gravedad del buque en las distintas situaciones de carga reglamentarias, se dibujará el plano de curvas de estabilidad estática, así como la curva de estabilidad dinámica para la situación más desfavorable de las reglamentarias, se comprobará que cumple con los criterios vigentes de estabilidad y se enviará con el informe del Inspector de Buques una copia de ese plano a la Inspección General de Buques para su aprobación.
4. El astillero deberá entregar al Capitán del buque dos ejemplares del cuadernillo de estabilidad.

Dicho cuadernillo contendrá como mínimo la información siguiente:

- Cálculo de la estabilidad del buque en rosca deducido de la experiencia de estabilidad.
 - Cálculo de la estabilidad del buque en las situaciones de carga reglamentarias (con detalle de pesos y centros de gravedad)
 - Capacidad de espacios de carga y tanques con las coordenadas de los centros de gravedad.
 - Tablas o gráficos de las correcciones por superficies libres de los tanques.
 - Curvas hidrostáticas (gráficas o numéricas)
 - Curvas de brazos (valores de KN en función del desplazamiento y de la inclinación)
 - Instrucciones que faciliten la utilización de esta información de modo que se pueda calcular la curva de estabilidad de cualquier situación práctica que se pueda presentar.
5. Antes de que se realicen las pruebas de mar habrán de ser aprobadas las condiciones de estabilidad del buque en la situación de dichas pruebas.

Regla 23

Planos para control de averías en los buques de pasaje

Habrán expuestos de modo permanente, para orientación del oficial a cuyo cargo esté el buque, planos que indiquen claramente, respecto de todas las cubiertas y bodegas, los mamparos límite de los compartimentos estancos, las aberturas practicadas en ellos, con sus medios de cierre y la ubicación de los mandos correspondientes, y qué medidas procede adoptar para corregir cualquier avería ocasionada por inundación. Además se facilitará a los oficiales del buque folletos en los que figure esa información.

Todos los Capitanes que tomen el mando de un buque deberán firmar en impreso al efecto constancia de haber recibido el folleto de instrucciones, información sobre estabilidad y cuantas normas de seguridad se dicten en relación con las exigencias del Convenio.

Regla 24

Marcado, y accionamiento e inspección periódica de puertas, estancos, etc., en los buques de pasaje

1 La presente Regla es de aplicación a todos los buques.

2.1 Semanalmente se realizarán ejercicios de accionamiento de puertas estancos, portillos, válvulas y mecanismos de cierre de inbornales, vertederos de cenizas y vertederos de basuras. En los buques cuya duración de viaje exceda de una semana, antes de la salida de puerto se llevará a cabo un ejercicio completo; luego, en el curso del viaje se realizarán otros, a razón de cuando menos uno por semana.

2.2 Se harán funcionar a diario todas las puertas estancos, tanto las de accionamiento a motor como las de bisagra, situadas en los mamparos transversales principales, que se utilicen en la mar.

3.1 Las puertas estancos y todos los mecanismos y los indicadores relacionados con ellas, todas las válvulas cuyo cierre sea necesario para hacer estanco un compartimento y todas las válvulas de cuyo accionamiento dependa el funcionamiento de las interconexiones para control de averías, serán inspeccionados periódicamente en la mar; cuando menos, una vez por semana.

3.2 Tales válvulas, puertas y mecanismos irán marcados de modo apropiado, a fin de que puedan utilizarse con la máxima seguridad.

Todos los ejercicios comprendidos en esta Regla se ejecutarán ante la Autoridad Local Marítima, o un delegado de la misma, antes de la expedición del Certificado de Seguridad correspondiente.

Regla 25

Anotaciones en el Diario de navegación en los buques de pasaje

1 La presente Regla es de aplicación a todos los buques.

2 Las puertas de bisagra, tapas desmontables, los portillos, portales, portas de carga y de carbón y demás aberturas que en cumplimiento de lo prescrito en las presentes Reglas deban mantenerse cerradas en el curso de la navegación, se cerrarán antes de que el buque se haga a la mar. Las horas en que fueron cerradas y abiertas (si esto último está permitido por las presentes Reglas) quedarán registradas en el Diario de navegación prescrito por la Administración.

3 En el Diario de navegación quedará constancia de todos los ejercicios e inspecciones prescritos en la Regla 24, con referencia explícita a cualesquiera defectos que hayan podido descubrirse.

Las visitas ordinarias y extraordinarias que se establecen en este Convenio deben incluir, necesariamente, una inspección de los Diarios de Navegación, a fin de comprobar que se efectuaron los ejercicios de salvamento y emergencia obligatorios.

RELACION DE PLANOS Y CALCULOS QUE LOS ASTILLEROS Y TALLERES DEBEN PRESENTAR PARA SU APROBACION

Como norma general, y salvo en los casos en que no sea de aplicación - su totalidad, al solicitar un permiso de construcción u oportunamente - medida que avance la construcción se enviarán a la Autoridad Local - Marítima los siguientes planos para tramitar su aprobación.

A.-GENERALIDADES.

- 1) Especificaciones del buque.
- 2) Planos de disposición general de cubiertas, bodegas, dobles fondos, etc.
- 3) Sección longitudinal y perfil longitudinal.

B.-ESTRUCTURA DEL CASCO.

- 1) Planchas del forro interior y entramado del doble fondo.
- 2) Cuaderna maestra.
- 3) Plancha del forro exterior y cuadernas.
- 4) Roda, codasta y timón.
- 5) Planos estructurales de las cubiertas resistentes.
- 6) Puntales y esloras.
- 7) Mamparos estancos al agua y al petróleo.
- 8) Polines de la máquina principal y de las calderas.
- 9) Guardacalores de máquinas y lumbreras.
- 10) Aparato de gobierno y sus transmisiones.
- 11) Arbotantes, henchimientos de los ejes y bocinas.
- 12) Dispositivos de fondeo y amarre.
- 13) Superestructuras y casetas sobre cubiertas.
- 14) Palos, plumas y accesorios para la carga y descarga.
- 15) Sistemas de ventilación sobre las cubiertas de intemperie.
- 16) Disposición de los portales, portas de carga y portillos en el forro exterior.
- 17) Escotillas en las cubiertas de intemperie y en las estancias, con sus respectivos medios de cierre.
- 18) Detalles de las puertas estancas de subdivisión y su mecanismo de maniobra.
- 19) Inbornales y descargas sanitarias que atraviesen el forro exterior.

C.-CALCULOS.

- 1) Plano de formas.
- 2) Carenas rectas.
- 3) Curvas de esloras inundables, incluyendo los cálculos y los planos de construcción. (Estos planos indicarán la subdivisión estanca completa, incluyendo los dobles fondos, mamparos, plataformas, túneles de los ejes, túneles de tuberías, túneles de escape, etcétera, y la situación y tipo de todas las puertas estancas de subdivisión).
- 4) Cálculos de estabilidad para el buque intacto y en condiciones finales de inundación.
- 5) Plano de capacidades, indicando las capacidades y la posición vertical y longitudinal de los centros de gravedad de los espacios de carga, tanques, etc.
- 6) Plano de calibración de tanques.
- 7) Escalas de calados.

D.-PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

- 1) Plano de protección contra incendios, indicando la situación y tipo de todos los mamparos y cubiertas revestidas con aislamiento calorífugo, tanto de las zonas verticales principales como de las de subdivisión, cajas de escalera y de ascensores, estaciones de control, etc., y tipos de todas las puertas en todas estas subdivisiones y recintos.
- 2) Dibujos de detalle que pongan claramente de manifiesto los tipos de aislamiento elegidos para las superficies verticales y horizontales incluyendo los revestimientos de las cubiertas en donde se utilicen, y referenciando estos detalles mediante números con el plano citado en el apartado anterior.
- 3) Plano de ventilación, incluyendo las plantillas, cortafuegos y otros dispositivos de control en caso de incendio.
- 4) Sistemas de alarma.
- 5) Sistemas detectores de incendios.
- 6) Sistemas extintores de incendios, incluyendo el sistema de tuberías contraincendios de agua salada, extinción por CO₂, vapor o rociadores de agua (sprinklers).
- 7) Ruta a seguir por las patrullas contra incendios.

E.-MAQUINARIA.

- 1) Planos de las calderas (conjunto y secciones), válvulas de seguridad, recipientes sometidos a presión y no expuestos al fuego, cambiadores de calor, evaporadores.
- 2) Máquinas alternativas. Plano de la bancada y sus pernos de fijación cilindros, ejes y detalles de la bocina, bielas y vástagos de los émbolos.
Datos: potencia, revoluciones por minuto, presiones en cajas de distribución, presión media indicada, especificaciones de los materiales, velocidades críticas y peso de los órganos sometidos a movimiento alternativo.
- 3) Turbinas.
Planos: Conjunto seccionado de la turbina, envolvente, rotor completo con su empaletado, reductor de engranajes, ejes y detalles de la bocina.
Datos: Potencia, peso y velocidad de los elementos sometidos a movimiento rotativo, velocidades críticas y especificaciones de los materiales.
- 4) Motores Diesel
a) Datos: Tipo de motor, potencia máxima de freno en servicio continuo, revoluciones por minuto, presión máxima de ignición, presión media indicada, velocidades críticas, peso de los órganos sometidos a movimiento alternativo, peso y diámetro del volante y su efecto sobre el motor y especificaciones sobre los materiales.
b) Motores Diesel principales: Plano de disposición general de maquinaria, conjunto seccionado del motor, bancada o cárter, incluyendo las chaquetas y camisas, culatas, vástagos y bielas, cigüeñal, ejes y detalle de la bocina, tirantes, tubería de presión, recipientes de aire, compresores, bombas de barrido, sobrealimentadores, embragues y reductores de engranes.
c) Motores Diesel auxiliares: Conjunto seccionado del motor, cigüeñal, vástagos y bielas, tubería de presión y recipientes de aire.

- 5) Maquinaria frigorífica y espacios de carga refrigerados: Disposición general de los espacios refrigerados, indicaciones sobre temperaturas, detalles del aislamiento, dispositivos de drenaje, disposición de los conductos de ventilación, ventiladores, refrigeradores, termómetros, disposición adoptada para la máquina frigorífica, planos de tuberías de los sistemas refrigerantes principales y auxiliar, detalles sobre los compresores, condensadores, recipientes motor de accionamiento, lista de piezas de repuesto y equipo.

F.-TUBERIAS

Disposición general de las bombas y sus tuberías, servicios de sentina y lastre, agua de alimentación de calderas de vapor y exhaustación, servicio de combustible (llenado-trasiego-servicio de a bordo), servicios sanitarios, servicio de petróleo en los tanques de carga, servicios de contraincendios (agua salada, gas sofocador), servicios de ventilación, sonda y rebosaderos, en los tanques.

Se acompañarán listas de piezas y accesorios y datos sobre diámetros y espesores de las tuberías, presiones de trabajo, temperaturas en caso de vapor recalentado y especificaciones de los materiales correspondientes.

G.-ELECTRICIDAD.

- 1) Equipo propulsor y generadores auxiliares de 100 Kw. o más: Características, polines, planos de conjunto, ejes, detalles del estator y del rotor, detalles de los acoplamientos electromagnéticos, pesos y velocidades de los órganos rotativos, velocidades críticas, disposición y detalle del equipo de control y diagrama completo de cables eléctricos, indicando su tipo y medida.
- 2) Motores eléctricos auxiliares de carácter vital y generadores auxiliares de menos de 100 Kw: Características, polines, esquemas de dimensiones, detalle de los terminales para motores y aparatos de control, diagrama de conexiones de los aparatos de control.
- 3) Red eléctrica auxiliar: Diagrama de todos los cables, lista completa de los cables alimentadores, indicando para cada circuito la carga, medida y tipo de cable, y capacidad de los fusibles u otros medios de protección.
- 4) Cuadros eléctricos auxiliares: Disposición de la instalación, vista frontal y diagrama de conexiones.
- 5) Varios: Tipo y capacidad de las baterías de acumuladores, diagrama eléctrico de las instalaciones frigoríficas, aparato de gobierno, de control de ventiladores, de puertas estancas, de maniobras para las trincas de las puertas de contraincendios, de los chigres para los botes salvavidas, de alumbrado de las cubiertas de interperie, telégrafos de máquinas, indicador del giro de tirón, sistemas de teléfonos, servicios generales de alarma, de altavoces de emergencia, sistemas manuales de alarma, de detección de incendios, dispositivos de control de patrullas, contadores de revoluciones, agujas giroscópicas, giropiloto, instalación de radio, radar, loran, etc.

H.-EQUIPO DE SALVAMENTO

- 1) Planos de situación y disposición de las cubiertas de botes, indicación de las descargas al costado en la vertical en que se hallan los botes, peso de los botes con su equipo, dimensiones y características de los botes, cargas de trabajo de los pescantes y chigres, tipo y medida de las tiras.
- 2) Disposición de estiba de los botes.
Cuando al ser puestos a flote los botes salvavidas popeles la distancia entre la popa de los mismos, a la cara de proa de la hélice del buque, medida horizontalmente en el sentido longitudinal, sea inferior a una eslora del bote, se deberá acompañar un plano en el que figuren la situación de estiba de estos botes salvavidas y posición de la hélice, así como otro plano de una sección del casco a la altura del pescante de popa.
Debe figurar en ellos la situación del cáncamo de amarre y la longitud del cable a que se hace referencia en la Regla 29 (d) cuando se trate de buques de pasaje y Regla 36 (c) en los de carga, - ambas del Cap. III.
- 3) Disposición de los pescantes.
- 4) Tipo y disposición de estiba en las balsas y aparatos flotantes.
- 5) En todos los planos referentes al Equipo de salvamento figurará la eslora del buque, definida en la Regla 2 b) del Capítulo II-I.

I.-ALOJAMIENTOS DE LA TRIPULACION.

Planos de disposición de los alojamientos, ventilación, escapes, enfermería y medios sanitarios para todos los miembros de la tripulación.

PARTE C - INSTALACIONES DE MAQUINAS

(Salvo disposición expresa en otro sentido la Parte C es aplicable a los buques de pasaje y a los buques de carga)

Regla 26 Generalidades

1 Las máquinas, las calderas y otros recipientes a presión, así como los correspondientes sistemas de tuberías y accesorios, responderán a un proyecto y a una construcción adecuados para el servicio a que están destinados e irán instalados y protegidos de modo que se reduzca al mínimo todo peligro para las personas que pueda haber a bordo, considerándose en este sentido como no proceda las piezas móviles, las superficies calientes y otros riesgos. En el proyecto se tendrán en cuenta los materiales de construcción utilizados, los fines a que el equipo esté destinado, las condiciones de trabajo a que habrá de estar sometido y las condiciones ambientales de a bordo.

2 La Administración prestará atención especial a la seguridad funcional de los elementos esenciales de propulsión montados como componentes únicos y podrá exigir que el buque tenga una fuente independiente de potencia propulsora que le permita alcanzar una velocidad normal de navegación, sobre todo si no se ajusta a una disposición clásica.

3 Se proveerán medios que permitan mantener o restablecer el funcionamiento normal de las máquinas propulsoras aun cuando se inutilice 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 de energía eléctrica — principal;
- 2 las fuentes de abastecimiento de vapor;
- 3 los sistemas proveedores del agua de alimentación de las calderas;
- 4 los sistemas de alimentación de fueloil para calderas o motores;
- 5 las fuentes de presión del aceite lubricante;
- 6 las fuentes de presión del agua;
- 7 una bomba para agua de condensación y los medios destinados a mantener el vacío de los condensadores;
- 8 los dispositivos mecánicos de abastecimiento de aire para calderas;
- 9 un compresor y un depósito de aire para fines de arranque o de control;
- 10 los medios hidráulicos, neumáticos y eléctricos de mando de las máquinas propulsoras principales, incluidas las hélices de paso variable.

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

- 4 Se proveerán medios que aseguren que se puede poner en funcionamiento las máquinas sin ayuda exterior partiendo de la condición de buque apagado.
- 5 Todas las calderas, todos los componentes de las máquinas y todos los sistemas de vapor, hidráulicos, neumáticos o de cualquier otra índole, así como los accesorios correspondientes, que hayan de soportar presiones internas, serán sometidos a pruebas adecuadas, entre ellas una de presión, antes de que entren en servicio por primera vez.
- 6 Las máquinas propulsoras principales y todas las máquinas auxiliares — esenciales a fines de propulsión y seguridad del buque instaladas a bordo — responderán a un proyecto tal que puedan funcionar cuando el buque esté adrizado o cuando esté inclinado hacia cualquiera de ambas bandas con ángulos de escora de 15° como máximo en estado estático y de 22,5° en estado dinámico (de balance) y, a la vez, con una inclinación dinámica (por cabeceo) de 7,5° a proa o popa. La Administración podrá permitir que varíen estos ángulos teniendo en cuenta el tipo, las dimensiones y las condiciones de servicio del buque.
- 7 Se tomarán las disposiciones oportunas para facilitar la limpieza, la inspección y el mantenimiento de las máquinas principales y auxiliares de propulsión, con inclusión de calderas y recipientes a presión.
- 8 Se prestará atención especial al proyecto, la construcción y la instalación de los sistemas de las máquinas propulsoras, de modo que ninguna de las vibraciones que puedan producir sea causa de tensiones excesivas en dichas máquinas en las condiciones de servicio normales.

Regla 27
Máquinas

- 1 Cuando haya riesgo de que las máquinas alcancen una velocidad superior a la de régimen, se proveerán medios que impidan sobrepasar la velocidad admisible.
- 2 En el caso de máquinas principales o auxiliares, incluidos recipientes de presión, o cualesquiera partes de dichas máquinas, que estén sometidas a presiones internas y puedan estarlo a sobrepresiones peligrosas, se proveerán si es posible, los medios que den protección contra presiones excesivas.
- 3 Todos los engranajes y cada uno de los ejes y acoplamientos utilizados para la transmisión de energía a las máquinas esenciales a efectos de propulsión y seguridad del buque, o para la seguridad de las personas que pueda haber a bordo, se proyectarán y construirán de modo que soporten las tensiones máximas de trabajo a que puedan estar sometidos en todas las condiciones de servicio. Se dará la debida consideración al tipo de motores que los impulsen o de los cuales formen parte.
- 4 Los motores de combustión interna en los que el diámetro de cilindro sea de 200 mm o el volumen del cárter sea igual o superior a 0,6 m³ irán provistos de válvulas de seguridad contra explosiones del cárter, de un tipo apropiado, que ofrezcan suficiente zona de descompresión. Dichas válvulas de seguridad estarán dispuestas de un modo que asegure que su descarga se producirá con una orientación tal, que la posibilidad de que el personal sufra lesiones quede reducida al mínimo o irán provistas de los medios adecuados para ello.
- 5 Las máquinas turbopropulsoras principales y, cuando proceda, los motores propulsores principales de combustión interna y las máquinas auxiliares, irán provistas de dispositivos de cierre automático para casos de fallo tales como los del circuito de alimentación de aceites lubricante, que pudieran degenerar rápidamente en avería total, daños graves o explosión. La Administración podrá autorizar dispositivos neutralizadores de los de cierre automático.

Regla 28
Marcha atrás

- 1 Todo buque tendrá potencia suficiente para dar marcha atrás, de modo que la maniobra correcta en todas las circunstancias normales quede asegurada.
- 2 Habrá que demostrar, dejando constancia de esta demostración, que las máquinas pueden invertir el sentido del empuje de la hélice en un tiempo adecuado para que el buque, navegando a su velocidad máxima de servicio en marcha avante, se detenga sin rebasar una distancia razonable*.
- 3 Para uso del capitán o del personal designado al efecto habrá a bordo información, registrada en pruebas, acerca de los tiempos de parada del buque y de las correspondientes caídas de proa y distancias recorridas y, en el caso de buques de hélices múltiples, los resultados de pruebas que permitan determinar la aptitud de éstos para navegar y maniobrar con una o más hélices inactivas*.

* Véase la Recomendación sobre la información que debe figurar en los folletos de maniobras, aprobada por la Organización mediante la resolución A.209 (VII).

4 Cuando el buque disponga de medios suplementarios para maniobrar o pa-
rar, habrá que realizar con ellos las oportunas demostraciones a fin de com-
probar su eficacia, registrándose los resultados tal como se indica en los
párrafos 2 y 3.

Regla 29
Aparato de gobierno

1 Salvo disposición expresa en otro sentido, todo buque irá provisto de
un aparato de gobierno principal y de un aparato de gobierno auxiliar que a
juicio de la Administración sea satisfactorio. El aparato de gobierno prin-
cipal y el aparato de gobierno auxiliar estarán dispuestos de modo que el fa-
llo de uno de los dos no inutilice al otro.

2.1 Todos los componentes del aparato de gobierno y la mecha del timón se-
rán de construcción sólida y fiable que la Administración halle satisfacto-
ria. Se prestará atención especial a la idoneidad de todo componente esencial
que no esté duplicado. Todos los componentes esenciales utilizarán, cuando
sea apropiado, cojinetes antifricción tales como cojinetes de bolas, cojine-
tes de rodillos o cojinetes de manguito, que estarán lubricados permanente-
mente o dotados de accesorios de lubricación.

2.2 La presión de proyecto utilizada en los cálculos para determinar los es-
cantillones de las tuberías y de otros componentes del aparato de gobierno
sometidos a presión hidráulica interna será por lo menos 1,25 veces la pre-
sión máxima de trabajo que pueda esperarse dadas las condiciones operacionales
indicadas en el párrafo 3.2, teniéndose en cuenta cualquier presión que pueda
haber en el lado de baja presión del sistema. Se utilizarán criterios de
fatiga para el proyecto de tuberías y componentes, a discreción de la Admi-
nistración, teniendo en cuenta las presiones pulsátiles debidas a cargas di-
námicas.

2.3 Se instalarán válvulas de desahogo en cualquier parte del sistema hidráu-
lico que pueda ser aislada y en la que pueda generarse presión procedente de
la fuente de energía o de fuerzas exteriores. El tarado de las válvulas de
desahogo no excederá la presión de proyecto. Las válvulas serán de tamaño
adecuado e irán dispuestas de modo que se evite todo aumento excesivo de pre-
sión por encima de la presión de proyecto.

3 El aparato de gobierno principal y la mecha del timón:

1 tendrán resistencia suficiente y permitirán el gobierno del buque a
la velocidad máxima de servicio en marcha adelante, lo cual deberá que-
dar demostrado.

2 permitirán el cambio del timón desde una posición de 35° a una banda
hasta otra de 35° a la banda opuesta hallándose el buque navegando a
la velocidad máxima de servicio en marcha adelante y con su calado máxi-
mo en agua salada, y dadas las mismas condiciones, desde una posición
de 35° a cualquiera de ambas bandas hasta otra de 30° a la banda opues-
ta, sin que ello lleve más de 28 segundos;

3 serán de accionamiento a motor cuando así se precise para satisfacer-
lo prescrito en el párrafo 3.2 y en todos los casos en que la Adminis-
tración, exija que la mecha del timón tenga más de 120 mm de diámetro
a la altura de la caña, excluido el refuerzo necesario para navegar
en hielo; y

4 habrán sido proyectados de modo que no sufran averías a la velocidad
máxima de marcha atrás; sin embargo, no será necesario demostrar que
se satisface este criterio de proyecto en pruebas a velocidad máxima
de marcha atrás ni con el máximo ángulo de metida de la pala del ti-
món.

4 El aparato de gobierno auxiliar:

1 tendrá resistencia suficiente para permitir el gobierno del buque a
la velocidad normal de navegación y podrá entrar rápidamente en acción
en caso de emergencia.

2 permitirá el cambio del timón desde una posición de 15° a una banda
hasta otra de 15° a la banda opuesta sin que ello lleve más de 60 se-
gundos hallándose el buque navegando a la mitad de su velocidad máxi-
ma de servicio en marcha adelante, o a 7 nudos si esta velocidad fuera
mayor, y con su calado máximo en agua salada; y

3 será de accionamiento a motor cuando así se precise para satisfacer
lo prescrito en el párrafo 4.2 y en todos los casos en que la Adminis-
tración exija que la mecha del timón tenga más de 230 mm de diámetro
a la altura de la caña, excluido el refuerzo necesario para navegar
en hielo.

5 Los servomotores de los aparatos de gobierno principal y auxiliar:

1 serán de un tipo que vuelva a arrancar automáticamente cuando, después
de haber fallado el suministro de energía, se normalice ese suminis-
tro; y

2 podrán ponerse en funcionamiento desde un punto situado en el puente
de navegación. Dado que falle el suministro de energía destinado a
una cualquiera de los servomotores del aparato de gobierno, se dará
una señal de alarma acústica y óptica en el puente de navegación.

6.1 Cuando el aparato de gobierno principal esté provisto de dos o más ser-
vomotores idénticos no será necesario instalar aparato de gobierno auxi-
liar, a condición de que:

1 en el caso de los buques de pasaje, el aparato de gobierno principal
pueda mover el timón tal como se prescribe en el párrafo 3.2 estando
sin funcionar uno cualquiera de los servomotores;

2 en el caso de los buques de carga, el aparato de gobierno principal
pueda mover el timón tal como se prescribe en el párrafo 3.2 estando
en funcionamiento todos los servomotores;

3 el aparato de gobierno principal tenga una disposición tal que después
de un solo fallo en su sistema de tuberías o en uno de los servomoto-
res pueda aislar el defecto de modo que sea posible conservar la capa-
cidad de gobierno o recuperarla rápidamente.

6.2 La Administración podrá aceptar, hasta el 1 de septiembre de 1986, la
instalación de un aparato de gobierno de reconocida fiabilidad pero que no
cumpla con lo prescrito en el párrafo 6.1.3 en lo que respecta a los siste-
mas hidráulicos.

6.3 Los aparatos de gobierno que no sean de tipo hidráulico se ajustarán a
normas equivalentes a las prescripciones del presente párrafo, que a juicio
de la Administración sean satisfactorias.

7 Cabrá accionar el aparato de gobierno:

1 cuando se trate del aparato de gobierno principal, tanto desde el puente de navegación como desde el compartimiento del aparato de gobierno;

2 si el aparato de gobierno principal está instalado de conformidad con el párrafo 6, mediante dos sistemas de mando independientes, que podrán accionarse desde el puente de navegación. No se necesitará para esto duplicación de la rueda ni de la palanca del timón. Cuando el sistema de mando esté constituido por un telemotor hidráulico no será necesario instalar un segundo sistema independiente, salvo si se trata de un buque tanque, un buque tanque quisiquero o un buque gasero de arqueo bruto igual o superior a 10.000 toneladas;

3 desde el compartimiento del aparato de gobierno cuando se trate del aparato de gobierno auxiliar, y si éste es de accionamiento a motor, también será posible hacerlo funcionar desde el puente de navegación con medios independientes del sistema de mando del aparato de gobierno principal.

8 Todo sistema de mando de los aparatos de gobierno principal y auxiliar que se pueda accionar desde el puente de navegación se ajustará a las siguientes prescripciones:

1 si es eléctrico contará con su propio circuito, separado y alimentado por un circuito de energía del aparato de gobierno desde un punto situado en el compartimiento del aparato de gobierno, o directamente desde barras colectoras de cuadro de distribución que alimenten dicho circuito de energía, en un punto del cuadro de distribución que sea adyacente al conducto de alimentación del circuito de energía del aparato del gobierno.

2 en el compartimiento del aparato de gobierno habrá medios para desconectar del aparato de gobierno todo sistema de mando de éste que pueda accionarse desde el puente de navegación;

3 podrá ponerse en funcionamiento desde un punto situado en el puente de navegación;

4 dado que falle el suministro de energía eléctrica destinado al sistema de mando, se dará una señal de alarma acústica y óptica en el puente de navegación; y

5 los circuitos de suministro de energía para el mando del aparato de gobierno estarán protegidos solamente contra cortocircuitos.

9 Los circuitos de energía eléctrica y los sistemas de mando del aparato de gobierno, así como los correspondientes componentes, cables y tuberías prescritos en la presente Regla y en la Regla 30 irán tan separados en toda su longitud como resulte posible.

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

11 La posición angular del timón:

1 vendrá indicada en el puente de navegación si el timón es de accionamiento a motor. Tal indicación no dependerá del sistema de mando del aparato de gobierno;

2 un dispositivo de alarma indicador de bajo nivel en cada depósito de fluido hidráulico que señale lo antes posible las fugas de este fluido. Habrá dispositivos de alarma acústica y óptica cuya señal se producirá en el puente de navegación y en el espacio de máquinas, en puntos en que puedan ser rápidamente advertidos;

3 un tanque fijo de almacenamiento con capacidad suficiente para cargar de nuevo por lo menos un sistema accionador a motor, con inclusión del depósito, cuando el aparato de gobierno principal deba ser de accionamiento a motor. El tanque de almacenamiento estará conectado permanentemente por medio de tuberías, de un modo tal que los sistemas hidráulicos se puedan recargar fácilmente desde un punto situado en el compartimiento del aparato de gobierno; estará dotado así mismo de un indicador de contenido.

13 El compartimiento del aparato de gobierno:

1 será de fácil acceso y en lo posible estará separado de los espacios de máquinas; y

2 contará con medios adecuados para permitir el acceso, a fines de trabajo, a la maquinaria y a los mandos del aparato de gobierno. Entre esos medios figurarán pasamanos y enjaretados u otras superficies antirresbaladizas que aseguren condiciones de trabajo adecuadas si hay fugas de fluido hidráulico.

14 Cuando se exija que la mecha del timón, excluido el refuerzo necesario para navegar en hielo, tenga más de 230 mm de diámetro a la altura de la caña, habrá que contar con un suministro secundario de energía suficiente para alimentar por lo menos el servomotor del aparato de gobierno ajustado a lo prescrito en el párrafo 4.2 y el correspondiente sistema de mando y el eje de 1 metro; tal suministro se proveerá automáticamente en no más de 45 segundos, haciéndolo derivar de la fuente de energía eléctrica de emergencia o de otra fuente independiente de energía situada en el compartimiento del aparato de gobierno. Esta fuente independiente de energía sólo se utilizará para este fin. El suministro secundario de energía podrá durar ininterrumpidamente 30 minutos como mínimo en todo buque de arqueo igual o superior a 10.000 toneladas, y 10 minutos como mínimo en todo otro buque.

15 En todo buque tanque quisiquero o buque gasero de arqueo bruto igual o superior a 10.000 toneladas y en todo otro buque de arqueo bruto igual o superior a 70.000 toneladas, el aparato de gobierno principal irá provisto de dos o más servomotores idénticos ajustados a lo dispuesto en el párrafo 6.

16 A reserva de lo dispuesto en el párrafo 17, todo buque tanque, buque tanque quisiquero o buque gasero de arqueo bruto igual o superior a 10.000 toneladas se ajustará a las siguientes prescripciones:

1 el aparato de gobierno principal estará dispuesto de modo que, en el caso de pérdida de la capacidad de gobierno debida a un solo fallo en cualquier parte de uno de los sistemas accionadores a motor del aparato de gobierno principal, con exclusión de la caña del timón y el sector o de componentes que desempeñen la misma función que esas piezas, o al agarrotamiento de los accionadores del timón, será posible recuperar la capacidad de gobierno en no más de 45 segundos después de que haya fallado un sistema accionador a motor;

2 el aparato de gobierno principal irá provisto de:

2.1 dos sistemas accionadores a motor independientes y separados, cada uno de ellos capaz de satisfacer lo prescrito en el párrafo 3.2; o

2.2 por lo menos dos sistemas accionadores a motor idénticos que, funcionando simultáneamente en condiciones normales, puedan satisfacer lo prescrito en el párrafo 3.2. Los sistemas accionadores a motor hidráulicos estarán interconectados cuando ello sea necesario para dar cumplimiento a la presente prescripción. Se podrá detectar la pérdida de fluido hidráulico en un sistema, y el sistema defectuoso quedará automáticamente aislado de modo que los demás sistemas accionadores que pueda haber conserven plenamente su capacidad de funcionamiento;

3 los aparatos de gobierno que no sean de tipo hidráulico se ajustarán a normas equivalentes.

17 Respecto de buques tanque, buques tanque quimiqueros o buques gaseros de arqueado bruto igual o superior a 10.000 toneladas, pero de menos de 100.000 toneladas de peso muerto, cabrá autorizar otras soluciones distintas de las indicadas en el párrafo 16, que no exijan aplicar al accionador o a los accionadores del timón el criterio de "un solo fallo", a condición de que dichas soluciones se ajusten a una norma de seguridad equivalente, y de que:

1 pérdida la capacidad de gobierno a causa de un solo fallo en cualquier parte del sistema de tuberías o en uno de los servomotores, sea posible recuperar esa capacidad en no más de 45 segundos; y que

2 cuando el aparato de gobierno sólo tenga un accionador del timón se preste atención especial en la fase de proyecto al análisis de esfuerzos, incluidos el análisis de fatiga y el análisis mecánico de fracturas, según proceda, el material utilizado, la instalación de obturadores y las pruebas e inspecciones, así como los medios provistos para hacer posible un mantenimiento efectivo. Considerado lo antedicho, la Administración adoptará reglas que incluyan lo dispuesto en las Directrices para la aceptación de accionadores de timón no duplicados en buques tanque, buques tanque quimiqueros y buques gaseros de arqueado bruto igual o superior a 10.000 toneladas pero de menos de 100.000 toneladas de peso muerto, aprobadas por la Organización*.

18 Respecto de todo buque tanque, buque tanque quimiquero o buque gasero de arqueado bruto igual o superior a 10.000 toneladas, pero de menos de 70.000 toneladas de peso muerto, la Administración podrá aceptar, hasta el 1 de septiembre de 1986, un sistema de aparato de gobierno de reconocida fiabilidad pero que no se ajuste al criterio de "un solo fallo" exigido para los sistemas hidráulicos en el párrafo 16,

19 Todo buque tanque, buque tanque quimiquero o buque gasero de arqueado bruto igual o superior a 10.000 toneladas construido antes del 1 de septiembre de 1984, cumplirá, a más tardar el 1 de septiembre de 1986, con las siguientes prescripciones:

1 las de los párrafos 7.1, 8.2, 8.4, 10, 11, 12.2, 12.3 y 13.2;

2 habrá dos sistemas de mando del aparato de gobierno, independientes y que puedan accionarse desde el puente de navegación, para lo cual será necesaria la duplicación de la rueda ni de la palanca del timón;

* Véanse las Directrices para la aceptación de accionadores de timón no duplicados en buques tanque, buques tanque quimiqueros y buques gaseros de arqueado bruto igual o superior a 10.000 toneladas pero de menos de 100.000 toneladas de peso muerto, aprobadas por la Organización mediante la resolución A.467(XII).

3 dado que falla el sistema de mando del aparato de gobierno, el segundo sistema podrá empezar a funcionar en el acto, accionado desde el puente de navegación; y

4 Cada uno de los sistemas de mando del aparato de gobierno será alimentado, si es eléctrico, por su propio circuito independiente, abastecido a su vez por el circuito de energía del aparato de gobierno o directamente desde las barras colectoras del cuadro de distribución que abastezca dicho circuito de energía del aparato de gobierno en un punto del cuadro de distribución que sea adyacente a la fuente de alimentación del circuito de energía del aparato de gobierno.

20 Además de ajustarse a lo prescrito en el párrafo 19, todo buque tanque, buque tanque quimiquero o buque gasero de arqueado bruto igual o superior a 40.000 toneladas construido antes del 1 de septiembre de 1984 cumplirá, a más tardar el 1 de septiembre de 1986, con la prescripción de que el aparato de gobierno tenga una disposición tal que si se produce un solo fallo en las tuberías o en uno de los servomotores se pueda conservar la capacidad de gobierno o limitar el movimiento del timón de modo que sea posible recuperar con rapidez dicha capacidad de gobierno, lo cual se podrá lograr con:

1 un medio independiente con el que restringir los movimientos del timón; o

2 válvulas de acción rápida que se puedan hacer funcionar manualmente para aislar al accionador o a los accionadores de las tuberías hidráulicas exteriores, junto con un medio que permita recargar directamente los accionadores utilizando para ello un sistema fijo e independiente de bomba y tuberías accionado a motor; o

3 medios que permitan, si los sistemas de energía hidráulica están interconectados, detectar la pérdida de fluido hidráulico experimentado en un sistema y aislar el sistema defectuoso, ya sea automáticamente o desde el puente de navegación, de modo que el otro sistema conserve plenamente su capacidad de funcionamiento.

Regla 30

Prescripciones adicionales relativas a los aparatos de gobierno eléctricos y electrohidráulicos

1 En el puente de navegación y en un puesto apropiado de mando de máquinas principales se instalarán medios que indiquen si los motores de los aparatos de gobierno eléctricos o electrohidráulicos están funcionando.

2 Cada aparato de gobierno eléctrico o electrohidráulico provisto de dos o más servomotores estará servido al menos por dos circuitos exclusivamente dedicados a este fin, alimentados directamente desde el cuadro de distribución de emergencia. Todo aparato de gobierno auxiliar eléctrico o electrohidráulico correspondiente a un aparato de gobierno principal eléctrico o electrohidráulico podrá ir conectado a uno de los circuitos que alimenten el aparato principal. Los circuitos alimentadores de un aparato de gobierno eléctrico o electrohidráulico tendrán una potencia de régimen adecuada para alimentar todos los motores que se les puedan conectar simultáneamente y que puedan tener que funcionar simultáneamente.

3 Dichos circuitos y motores estarán protegidos contra cortocircuitos e irán provistos de dispositivos de alarma de sobrecarga. La protección contra sobrecorrientes, dado que la haya, incluida la destinada a la corriente de arranque estará 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 alimenta

ción trifásica se instalará un dispositivo de alarma que indique si falla -- una cualquiera de las fases de alimentación. Las alarmas prescritas en el -- presente párrafo serán acústicas y ópticas, y los dispositivos que las den -- estarán situados en un punto del espacio de dichas máquinas principales o de la cámara de mando habitual de dichas máquinas en el que quepa advertirlos -- rápidamente y se ajustarán a lo prescrito en la Regla 51.

4 Cuando en un buque de menos de 1.600 toneladas de arqueo bruto un aparato de gobierno auxiliar que haya de ser de accionamiento a motor según lo -- prescrito en la Regla 29.4.3 no sea de accionamiento eléctrico o esté accionado por un motor eléctrico primordialmente asignado a otros servicios, se -- podrá alimentar el aparato de gobierno principal por medio de un circuito de derivado del cuadro de distribución principal. Cuando uno de esos motores eléctricos primordialmente asignados a otros servicios esté dispuesto de modo -- que acciones dicho aparato de gobierno auxiliar, la Administración podrá dispensar, de lo prescrito en el párrafo 3, si juzga que son adecuados los medios de protección provistos, juntamente con las prescripciones de los párrafos -- 5.1 y 5.2 de la Regla 29, y las de la Regla 29.7.3, aplicables al aparato de gobierno auxiliar.

Regla 31 Mandos de las máquinas

1 Las máquinas principales y auxiliares que sean esenciales para la propulsión y la seguridad del buque, estarán provistas de medios que permitan hacerlas funcionar y gobernarlas eficazmente.

2 Cuando las máquinas propulsoras hayan de ser telemandadas desde el puente de navegación y los espacios de máquinas hayan de tener dotación, regirán las siguientes disposiciones:

1 la velocidad, el sentido de empuje y, si procede, el paso de la hélice, serán totalmente gobernables desde el puente 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, cabrá gobernar todas ellas por medio -- de uno de esos dispositivos;

3 las máquinas propulsoras principales irán provistas de un dispositivo de parada de emergencia, situado en el puente de navegación, que sea independiente del sistema de mando ejercido desde el puente;

4 las órdenes destinadas a las máquinas propulsoras, procedentes del -- puente de navegación, aparecerán indicadas en la cámara de mando de -- las máquinas principales o en la plataforma de maniobra, según proceda;

5 el telemando de las máquinas propulsoras sólo se podrá ejercer desde -- un emplazamiento cada vez; se permitirá que en tales emplazamientos -- haya puestos de mando interconectados. En cada uno de estos emplazamientos habrá un indicador que señale cuál es el emplazamiento que está gobernando las máquinas propulsoras. El traslado de la función de mando entre el puente de navegación y los espacios de máquinas sólo -- se podrá efectuar desde el espacio de las máquinas principales o desde la cámara de mando de las máquinas principales. Este sistema llevará los medios necesarios para evitar que el empuje propulsor cambie -- considerablemente al trasladar la función de mando de un emplazamiento a otro;

6 será posible gobernar las máquinas propulsoras donde estén ubicadas -- aun cuando se produzca un fallo en cualquier parte del sistema de telemando;

7 el sistema de telemando estará proyectado de un modo tal que en caso -- de que falle se dé la alarma. A menos que la Administración estime es -- to imposible, se mantendrán la velocidad y el sentido de empuje de la hélice que haya preestablecidos hasta que entre en acción el mando local;

8 en el puente de navegación se instalarán indicadores que señalen:

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 la posición de las palas, en el caso de hélices de -- paso variable;

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, fijándose ésta a un nivel que permita efectuar más operaciones de arranque de la máquina principal. Si -- el sistema de telemando de las máquinas propulsoras está proyectado -- para arranque automático, se limitará el número de intentos de arranque infructuosos que puedan producirse consecutivamente, con el fin -- de preservar presión de aire suficiente para efectuar ese arranque en las máquinas mismas.

3 Cuando las máquinas propulsoras principales y sus máquinas auxiliares, -- incluidas las fuentes de energía eléctrica principal puedan ser objeto en mayor o menor grado de telemando o de mando automático y estén sometidas a la supervisión continua ejercida desde una cámara de mando, los medios que se -- utilicen y los mandos estarán proyectados, equipados e instalados de modo que el funcionamiento de las máquinas sea tan seguro y eficaz como si estuviesen supervisadas directamente; a este fin se aplicarán como proceda las Reglas -- 46 a 50. Se prestará especial atención a la protección de dichos espacios -- contra incendios e inundaciones.

4 Los sistemas de arranque, funcionamiento y mando automáticos llevarán en general medios que permitan neutralizar manualmente los mandos automáticos. -- Los fallos que puedan producirse en cualquier parte de los citados sistemas -- no impedirán utilizar los medios de neutralización manual.

Regla 32 Calderas de vapor y sistemas de alimentación de calderas

1 Toda caldera de vapor y todo generador de vapor no expuesto al fuego -- irán provistos, como mínimo, de dos válvulas de seguridad que tengan la necesaria capacidad. No obstante, habida cuenta del rendimiento o cualesquiera -- otras características de cualquier caldera o generador de vapor no expuesto -- al fuego, la Administración podrá permitir que se instale solamente una válvula de seguridad si estima que ésta da protección adecuada contra sobrepresiones.

2 Toda caldera caldeada con fueloil y destinada a funcionar sin supervisión humana llevará medios de seguridad que interrumpan el suministro del -- combustible y den una señal de alarma en casos de bajo nivel de agua, fallo en la alimentación de aire o fallo de la llama.

3 Las calderas acuotubulares para máquinas turbopropulsoras irán provistas de un avisador de nivel excesivo de agua.

4 Todo sistema generador de vapor que preste servicios esenciales para la seguridad del buque o que podría llegar a ser peligroso si su suministro de agua de alimentación fallara, irán provisto, como mínimo, de dos sistemas distintos de agua de alimentación que arranquen de las bombas de alimentación y comprendan éstas, si bien será aceptable una sola penetración del colector de vapor. A menos que las características de la bomba sean tales que no quepa la posibilidad de sobrepresiones, se proveerán medios para evitar sobrepresiones en cualquier parte de los sistemas.

5 Las calderas irán provistas de medios con los que vigilar y controlar la calidad del agua de alimentación. Se proveerán medios adecuados para impedir, en la medida de lo posible la entrada de hidrocarburos u otros contaminantes que pueden ser perjudiciales para la caldera.

6 Toda caldera que sea esencial para la seguridad del buque y que esté proyectada para contener agua hasta un determinado nivel irán provista, como mínimo, de dos indicadores de ese nivel. Uno al menos de estos indicadores será un tubo de vidrio de lectura directa.

Regla 33

Sistemas de tuberías de vapor

1 Toda tubería de vapor y todos los accesorios que lleve conectados y por los que pueda pasar el vapor habrán sido proyectados, construidos e instalados de manera que soporten las tensiones máximas de trabajo a que puedan verse sometidos.

2 Se proveerán medios de purga para toda tubería de vapor en la que de otro modo pudieran producirse efectos peligrosos de golpes de ariete.

3 La tubería o el accesorio que puedan recibir vapor de cualquier procedencia a una presión mayor que la que de acuerdo con su proyecto les corresponda, irán provistos de una válvula reductora adecuada, una válvula de seguridad y un manómetro.

Regla 34

Sistemas de aire comprimido

1 Todo buque estará provisto de medios que impidan sobrepresiones en cualquier parte de los sistemas de aire comprimido y donquiera que las causas de agua o las envueltas de los compresores de aire y de los refrigeradores puedan estar sometidas a sobrepresiones peligrosas por haber sufrido la infiltración de fugas procedentes de los componentes en que haya aire comprimido. Todos los sistemas tendrán medios adecuados de alivio de presión.

2 Los medios principales de arranque por aire provistos para los motores propulsores principales de combustión interna estarán adecuadamente protegidos contra los efectos de petardeo y de explosión interna en las tuberías del aire de arranque.

3 Todas las tuberías de descarga de los compresores del aire de arranque conducirán directamente a los depósitos de aire de arranque y todas las tuberías que conduzcan este aire desde los depósitos de los motores principales o auxiliares serán totalmente independientes del sistema de tuberías de descarga de los compresores.

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

Regla 35

Sistemas de ventilación en los espacios de máquinas

Los espacios de categoría A para máquinas estarán ventilados con miras a asegurar que cuando las máquinas o las calderas en ellos ubicadas estén funcionando a plena potencia en todas las condiciones meteorológicas, incluidos temporales, siga llegando a dichos espacios aire suficiente para la seguridad y el confort del personal y el funcionamiento de las máquinas. Todo otro espacio de máquinas tendrá ventilación adecuada para los fines a que está destinado.

Regla 36

Protección contra el ruido*

Se tomarán las medidas necesarias para reducir en los espacios de máquinas el ruido de éstas a los niveles admisibles que determine la Administración. Cuando no sea posible reducir en grado suficiente este ruido, la fuente que lo origine en exceso se insonorizará o aislará adecuadamente, o bien se habilitará un refugio a salvo del ruido si en el espacio de que se trate ha de haber dotación. El personal que haya de entrar en estos espacios dispondrá de protectores de oídos, si es necesario.

Regla 37

Comunicación entre el puente de navegación y el espacio de máquinas

Habrán 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 mando de máquinas desde el cual se gobiernan normalmente éstas: 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 instalarán medios de comunicación adecuados entre el puente de navegación y cualquier otro puesto desde el cual se puedan gobernar las máquinas.

Regla 38

Dispositivo de alarma para maquinistas

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

Regla 39

Ubicación de las instalaciones de emergencia en los buques de pasaje

Las fuentes de energía eléctrica de emergencia, las bombas de emergencia contra incendios, las bombas de emergencia para el achique de sentinas,

* Véase el Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques, aprobado por la Organización mediante la resolución A.468(XII).

excepto las que específicamente den servicio a los espacios situados a proa del mamparo de colisión, los sistemas fijos contra incendios prescritos en el Capítulo II-2 y las demás instalaciones de emergencia esenciales para la seguridad del buque, salvo los molinetes de ancla, no se montarán a proa del mamparo de colisión.

PARTE D - INSTALACIONES ELÉCTRICAS

(Salvo disposición expresa en otro sentido, la Parte D es aplicable a los buques de pasaje y a los buques de carga)

Regla 40 Generalidades

- 1 Las instalaciones eléctricas serán tales que queden garantizados:
 - 1 todos los servicios eléctricos auxiliares que sean necesarios para — mantener el buque en condiciones normales de funcionamiento y habitabilidad sin necesidad de recurrir a la fuente de energía eléctrica de emergencia;
 - 2 los servicios eléctricos esenciales para la seguridad en las diversas situaciones de emergencia; y
 - 3 la seguridad de los pasajeros, de la tripulación y del buque frente a riesgos de naturaleza eléctrica.
- 2 La Administración tomará las medidas apropiadas para que haya uniformidad en la implantación y la aplicación de lo dispuesto en la presente Parte respecto de las instalaciones eléctricas*.

Regla 41 Fuente de energía eléctrica principal y red de alumbrado

- 1.1 Se proveerá una fuente de energía eléctrica principal con capacidad suficiente para alimentar todos los servicios mencionados en la Regla 40.1.1. Esta fuente de energía eléctrica principal estará constituida por dos grupos electrógenos cuando menos.
- 1.2 La capacidad de estos grupos electrógenos será tal que aunque uno cualquiera de ellos se pare sea posible alimentar los servicios necesarios para lograr condiciones operacionales normales de propulsión y seguridad. Habrá — que asegurar también las condiciones mínimas de habitabilidad que hacen confortable el buque, lo cual supone al menos servicios adecuados de cocina, calefacción, refrigeración de carácter doméstico, ventilación mecánica, agua — para las instalaciones sanitarias y agua dulce.
- 1.3 La disposición de la fuente de energía eléctrica principal del buque será tal que permita mantener los servicios a que se hace referencia en la Regla 40.1.1, sean cuales fueren la velocidad y el sentido de rotación de las máquinas propulsoras o de los ejes principales.
- 1.4 Además, los grupos electrógenos serán tales que aun cuando deje de funcionar uno cualquiera de ellos o su fuente primaria de energía, los grupos electrógenos restantes puedan proveer los servicios eléctricos necesarios para el arranque de la planta propulsora principal partiendo de la condición —

* Véanse las recomendaciones publicadas por la Comisión Electrotécnica Internacional y, en particular, la publicación 92: Instalaciones eléctricas en buques.

de buque apagado. Cabrá utilizar la fuente de energía eléctrica de emergencia para el arranque, partiendo de la condición de buque apagado, si dicha fuente puede, sola o en combinación con cualquier otra fuente de energía eléctrica, proveer simultáneamente los servicios prescritos en las Reglas — 42.2.1 a 42.2.3 ó 43.2.1 a 43.2.4.

1.5 Cuando una parte esencial del sistema de suministro de energía eléctrica exigido en el presente párrafo esté constituida por transformadores — el sistema quedará dispuesto de modo que se asegure la misma continuidad — de suministro que se estipula en el presente párrafo.

2.1 Habrá una red de alumbrado eléctrico principal que iluminará todas — las partes del buque normalmente accesibles a los pasajeros o a la tripulación y utilizadas por éstos y que estará alimentada por la fuente de energía eléctrica principal.

2.2 La disposición de la red de alumbrado eléctrico principal será tal — que si se produce un incendio u otro siniestro en los espacios en que se hallen la fuente de energía eléctrica principal, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, el cuadro de distribución principal y el cuadro de distribución de alumbrado principal, no quede inutilizada la red de — alumbrado eléctrico de emergencia prescrita en las Reglas 42.2.1 y 42.2.2 — ó 43.2.1, 43.2.2 y 43.2.3.

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

3 El cuadro de distribución principal estará situado con respecto a una central generatriz 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 separe el cuadro principal del medio ambiente, como el que pueda constituir una cámara de mando de máquinas situada dentro de los límites del espacio, separe de los generadores el cuadro.

4 Cuando la potencia total de los grupos electrógenos principales instalados exceda de 3 MW, las barras colectoras principales estarán subdivididas al menos en dos partes, normalmente unidas por conexiones desmontables u otros medios aprobados; en la medida de lo posible, la unión entre los — grupos electrógenos y cualquier otro equipo duplicado se dividirá por igual entre las partes. Se admitirán disposiciones equivalentes que a juicio de la Administración sean satisfactorias.

Regla 42 Fuente de energía eléctrica de emergencia en los buques de pasaje

- 1.1 Se proveerá una fuente autónoma de energía eléctrica de emergencia.
- 1.2 La fuente de energía eléctrica de emergencia, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, la fuente transitoria de energía de emergencia, el cuadro de distribución de emergencia y el cuadro de distribución — de alumbrado de emergencia estarán situados por encima de la cubierta — corrida más alta y tendrán acceso fácil desde la cubierta expuesta. No estarán situados a proa del mamparo de colisión.

1.3 La ubicación de la fuente de energía eléctrica de emergencia y del correspondiente equipo transformador, si lo hay, de la fuente transitoria de energía de emergencia, del cuadro de distribución de emergencia y de los cuadros de distribución de alumbrado eléctrico de emergencia con respecto a la fuente de energía eléctrica principal, al correspondiente equipo transformador, si lo hay, y al cuadro de distribución principal será tal que asegure, de un modo que a juicio de la Administración sea satisfactorio, que un incendio o cualquier otro siniestro sufrido en espacios que contengan la fuente de energía eléctrica principal, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, y el cuadro de distribución principal, o en cualquier espacio de categoría A para máquinas, no dificultarán el suministro, la regulación ni la distribución de energía eléctrica de emergencia. En la medida de lo posible, el espacio que contenga la fuente de energía eléctrica de emergencia, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, la fuente transitoria de energía de emergencia y el cuadro de distribución de emergencia no será contiguo a los espacios límite de los espacios de categoría A para máquinas o de los espacios que contengan la fuente de energía eléctrica principal, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, o el cuadro de distribución principal.

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

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

2.1 Durante un periodo de 36 horas, alumbrado de emergencia:

- 1 en todos los puestos de embarco tanto en cubierta como fuera de los costados, tal como se prescribe en las Reglas III/19 y III/30;
- 2 en todos los pasillos, escaleras y salidas de espacios de servicio y de alojamiento, así como en los ascensores destinados al personal;
- 3 en los espacios de máquinas y en las centrales generatrices principales, incluidos sus correspondientes puestos de mando;
- 4 en todos los puestos de control, en las cámaras de mando de máquinas y en cada cuadro de distribución principal y de emergencia;
- 5 en todos los pañoles de equipos de bombero;
- 6 en el aparato de gobierno; y
- 7 en la bomba contra incendios, en la bomba de rociadores y en la bomba de emergencia para el achique de sentinas a que se hace referencia en el párrafo 2.4, y en el punto de arranque de sus respectivos motores.

2.2 Durante un periodo de 36 horas, las luces de navegación y demás luces prescritas por el Reglamento Internacional para prevenir los abordajes, que haya en vigor.

2.3 Durante un periodo de 36 horas:

- 1 todo el equipo de comunicaciones interiores necesario en una situación de emergencia.
- 2 las ayudas a la navegación prescritas en la Regla V/12; cuando no sea razonable o posible aplicar esta disposición la Administración podrá dispensar de su cumplimiento a los buques de menos de 5.000 toneladas de arqueo bruto.
- 3 el sistema de detección de incendios y de alarma, y el sistema de retención y suelta de las puertas contra incendios; y
- 4 haciéndolos funcionar de modo intermitente, la lámpara de señales diurnas, el pito del buque, los dispositivos de alarma contra incendios de accionamiento manual y todas las señales interiores que se requieren en una situación de emergencia;

a menos que estos servicios dispongan, para un periodo de 36 horas, de un suministro independiente procedente de una batería de acumuladores situada de modo que quepa utilizarla en caso de emergencia.

2.4 Durante un periodo de 36 horas:

- 1 una de las bombas contra incendios prescritas en la Regla II-2/4.3.1 y en la II-2/4.3.3;
- 2 la bomba para los rociadores automáticos, si la hay; y
- 3 la bomba de emergencia para el achique de sentinas y todo el equipo esencial para el funcionamiento de las válvulas de las sentinas teleaccionadas eléctricamente.

2.5 Durante el tiempo prescrito en la Regla 29.14, el aparato de gobierno, cuando éste se haya de alimentar de conformidad con lo prescrito en esa Regla.

2.6 Durante un periodo de media hora:

- 1 toda puerta estanca que en virtud de lo prescrito en la Regla 15 ha ya de ser accionada a motor junto con sus indicadores y señales de aviso. Siempre que se cumpla lo prescrito en la Regla 15.9.2, se admitirá el accionamiento sucesivo de las puertas a condición de que se puedan cerrar todas en 60 segundos;
- 2 los dispositivos de emergencia que impulsan los ascensores hasta la cubierta para la evacuación de personas. En una emergencia los sensores de pasajeros podrán ser impulsados hasta la cubierta de modo sucesivo.

2.7 En el caso de un buque que regularmente realice viajes de corta duración, la Administración, si a juicio suyo es adecuado el grado de seguridad obtenido, podrá aceptar un periodo inferior al de 36 horas que se especifica en los párrafos 2.1 a 2.6, pero no inferior a 12 horas.

3 La fuente de energía eléctrica de emergencia podrá ser un generador o una batería de acumuladores, que cumplirán con lo prescrito a continuación:

3.1 La fuente de energía eléctrica de emergencia es un generador, éste:

1 estará accionado por un motor primario apropiado con alimentación independiente de combustible cuyo punto de inflamación (prueba en vaso cerrado) no sea inferior a 43° C;

2 arrancará automáticamente dado que falle el suministro de electricidad de la fuente de energía eléctrica principal y quedará conectado automáticamente al cuadro de distribución de emergencia; entonces los servicios a que se hace referencia en el párrafo 4 se transferirán automáticamente al grupo electrógeno de emergencia. El sistema automático de arranque y las características del motor primario serán tales que el generador de emergencia funcione a su plena carga de régimen tan rápidamente como sea posible sin riesgos y a lo sumo en 45 segundos; a menos que el grupo electrógeno de emergencia tenga un segundo dispositivo de arranque independiente, la fuente única de energía acumulada estará protegida de modo que no la pueda agotar completamente el sistema de arranque automático; y

3 tendrá una fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia ajustada a lo prescrito en el párrafo 4.

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

1 contener la carga eléctrica de emergencia sin necesidad de recarga, manteniendo una tensión que como máximo discrepe de la nominal en un 12 por ciento de aumento o de disminución durante todo el periodo de descarga;

2 conectarse automáticamente al cuadro de distribución de emergencia en caso de que falle la fuente de energía eléctrica principal; y

3 alimentar inmediatamente los servicios especificados en el párrafo 4, como mínimo.

4 La fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia prescrita en el párrafo 3.1.3 será una batería de acumuladores convenientemente situada para ser utilizada en caso de emergencia, batería que funcionará sin necesidad de recarga y manteniendo una tensión que como máximo discrepe de la nominal en un 12 por ciento de aumento o de disminución durante todo el periodo de descarga, y que podrá por su capacidad y su disposición, alimentar automáticamente, dado que falle la fuente de energía eléctrica principal o la de emergencia, los servicios siguientes como mínimo, si el funcionamiento de éstos depende de una fuente de energía eléctrica:

4.1 Durante media hora:

1 el alumbrado prescrito en los párrafos 2.1 y 2.2;

2 todos los servicios prescritos en los párrafos 2.3.1, 2.3.3 y 2.3.4 a menos que tales servicios dispongan para el periodo especificado de un suministro independiente, derivado de una batería de acumuladores convenientemente situada para utilización en caso de emergencia.

4.2 La energía necesaria para cerrar las puertas estancas, aunque no forzadamente todas a la vez, junto con sus indicadores y señales de aviso según lo prescrito en el párrafo 2.6.1.

5.1 El cuadro de distribución correspondiente a la fuente de energía eléctrica de emergencia estará instalado tan cerca de ésta como resulte posible.

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

5.3 Ninguna de las baterías de acumuladores instaladas de conformidad con la presente Regla se situará en el mismo espacio que el cuadro de distribución de emergencia. En un lugar apropiado del cuadro de distribución principal o en la cámara de mando de máquinas se instalará un indicador que señale si las baterías que constituyen la fuente de energía eléctrica de emergencia o la fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia a que se hace referencia en el párrafo 3.1.3 o en el 4 se están descargando.

5.4 En condiciones normales de funcionamiento el cuadro de distribución de emergencia estará alimentado desde el cuadro de distribución principal por un cable alimentador de interconexión adecuadamente protegido contra sobrecargas y cortocircuitos en el cuadro principal y que se desconectará automáticamente en el cuadro de distribución de emergencia si falla la fuente de energía eléctrica principal. Cuando el sistema esté dispuesto para funcionar en realimentación, se protegerá también el citado cable alimentador en el cuadro de distribución de emergencia al menos contra cortocircuitos.

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

6 El generador de emergencia y su motor primario, y toda batería de acumuladores de emergencia que pueda haber, estarán proyectados y dispuestos de modo que funcionen a su plena potencia de régimen estando el buque adrizado o con un ángulo de escora de hasta 22,5° o con un ángulo de asiento de hasta 10° hacia proa o hacia popa, o bien con una combinación cualquiera de ángulos que no rebasen estos límites.

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

Regla 43

Fuente de energía eléctrica de emergencia en los buques de carga

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

1.2 La fuente de energía eléctrica de emergencia, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, la fuente transitoria de energía de emergencia, el cuadro de distribución de emergencia y el cuadro de distribución de alumbrado de emergencia estarán situados por encima de la cubierta co-

rrida más alta y tendrán acceso fácil desde la cubierta expuesta. No estarán situados a proa del amparado de colisión, salvo que en circunstancias excepcionales lo autorice la Administración.

1.3 La ubicación de la fuente de energía eléctrica de emergencia, del correspondiente equipo transformador, si lo hay, de la fuente transitoria de energía de emergencia, del cuadro de distribución de emergencia y del cuadro de distribución de alumbrado de emergencia con respecto a la fuente de energía eléctrica principal, al correspondiente equipo transformador, si lo hay, y al cuadro de distribución principal será tal que asegure, de un modo que a juicio de la Administración sea satisfactorio, que un incendio o cualquier otro siniestro sufridos en el espacio que contenga la fuente de energía eléctrica principal, el correspondiente equipo transformador si lo hay, y el cuadro de distribución principal, o en cualquier espacio de categoría A para máquinas, no dificultarán el suministro, la regulación ni la distribución de energía eléctrica de emergencia. En la medida de lo posible, el espacio que contenga las fuentes de energía eléctrica de emergencia, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, la fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia y el cuadro de distribución de emergencia, no será contiguo a los amparos límite de los espacios de categoría A para máquinas o de los espacios que contengan la fuente de energía eléctrica principal, el correspondiente equipo transformador, si lo hay, y el cuadro de distribución principal.

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

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

2.1 Durante un periodo de 3 horas, alumbrado de emergencia en todos los puestos de embarco tanto en cubierta como fuera de los costados, tal como se prescribe en las Reglas III/19 y III/38.

2.2 Durante un periodo de 18 horas, alumbrado de emergencia:

- 1 en todos los pasillos, escaleras y salidas de espacios de servicio y de alojamiento, así como en los ascensores destinados al personal y en los troncos de estos ascensores;
- 2 en los espacios de máquinas y en las centrales generatrices principales incluidos sus correspondientes puestos de mando;
- 3 en todos los puestos de control, en la cámaras de mando de máquinas y en cada cuadro de distribución principal y de emergencia;
- 4 en todos los paños de equipos de bombero

5 en el aparato de gobierno; y

6 en la bomba contraincendios a que se hace referencia en el párrafo 2.5, en la bomba de rociadores, si la hay, y en la bomba de emergencia para el achique de sentinas, si la hay, y en el punto de arranque de sus respectivos motores.

2.3 Durante un periodo de 18 horas, las luces de navegación y demás luces prescritas por el Reglamento internacional para prevenir los abordajes, que haya en vigor.

2.4 Durante un periodo de 18 horas:

- 1 todo el equipo de comunicaciones interiores necesario en una situación de emergencia;
- 2 las ayudas a la navegación prescritas en la Regla V/12; cuando no sea razonable o posible aplicar esta disposición, la Administración podrá dispensar de su cumplimiento a los buques de menos de 5.000 toneladas de arqueo bruto;
- 3 el sistema de detección de incendios y de alarmas; y
- 4 haciéndolos funcionar de modo intermitente, la lámpara de señales diurnas, el pito del buque, los dispositivos de alarmas contraincendios de accionamiento manual y todas las señales interiores que se requieran en una situación de emergencia;

a menos que éstos servicios dispongan, para un periodo de 18 horas, de un suministro independiente procedente de una batería de acumuladores situada de modo que quepa utilizarla en caso de emergencia.

2.5 Durante un periodo de 18 horas una de las bombas contraincendios prescritas en la Regla II-2/4.3.1 y en la II-2/4.3.3, si en cuanto a suministro de energía depende del generador de emergencia.

2.6.1 Durante el tiempo prescrito en la Regla 29.14 el aparato de gobierno cuando éste se haya de alimentar de conformidad con lo prescrito en esa Regla.

2.6.2 En el caso de un buque que regularmente realice viajes de corta duración, la Administración, si a juicio suyo es adecuado el grado de seguridad obtenido, podrá aceptar un periodo inferior al de 18 horas que se especifica en los párrafos 2.2 a 2.5, pero no inferior a 12 horas.

3 La fuente de energía eléctrica de emergencia podrá ser un generador o una batería de acumuladores, que cumplirán con lo prescrito a continuación.

3.1 Si la fuente de energía eléctrica de emergencia es un generador, éste:

1 estará accionado por un motor primario apropiado con alimentación independiente de combustible cuyo punto de inflamación (prueba en vaso cerrado) no sea inferior a 43° C;

2 arrancará automáticamente dado que falle el suministro de la fuente de energía eléctrica principal, a menos que haya instalada una fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia de conformidad con el párrafo 3.1.3; si el generador de emergencia arranca automáticamente, quedará conectado automáticamente al generador de emergencia; y 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 la pueda agotar completamente el sistema de arranque automático; y

3 tendrá una fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia — ajustada a lo prescrito en el párrafo 4, a menos que haya instalado un generador de emergencia que pueda alimentar los servicios mencionados en ese párrafo y arrancar automáticamente y suministrar la carga necesaria tan rápidamente como sea posible, sin riesgos y a lo sumo en 45 segundos.

3.2 Cuando la fuente de energía eléctrica de emergencia sea una batería de acumuladores ésta podrá:

1 contener la carga eléctrica de emergencia sin necesidad de recarga, manteniendo una tensión que como máximo discrepe de la nominal en un 12 por ciento de aumento o de disminución durante todo el periodo de descarga;

2 conectarse automáticamente al cuadro de distribución de emergencia en caso de que falle la fuente de energía eléctrica principal; y

3 alimentar inmediatamente los servicios especificados en el párrafo 4, como mínimo.

4 La fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia prescrita en el párrafo 3.1.3 será una batería de acumuladores convenientemente situada para ser utilizada en caso de emergencia, batería que funcionará sin necesidad de recarga y manteniendo una tensión que como máximo discrepe de la nominal en un 12 por ciento de aumento o de disminución durante todo el periodo de descarga, y que podrá, por su capacidad y su disposición, alimentar automáticamente durante media hora por lo menos, dado que falle la fuente de energía eléctrica principal o la de emergencia, los servicios siguientes como mínimo, si el funcionamiento de éstos depende de una fuente de energía eléctrica:

1 el alumbrado prescrito en los párrafos 2.1, 2.2 y 2.3. Para esta fuente transitoria el alumbrado eléctrico de emergencia prescrito podrá proveerse, por lo que respecta al espacio de máquinas y a los alojamientos y espacios de servicio, mediante distintas lámparas de acumulador fijas, de carga automática y accionadas por relé; y

2 todos los servicios prescritos en los párrafos 2.4.1, 2.4.3 y 2.4.4 a menos que tales servicios dispongan para el periodo especificado de un suministro independiente, derivado de una batería de acumuladores convenientemente situada para utilización en caso de emergencia.

5.1 El cuadro de distribución correspondiente a la fuente de energía eléctrica de emergencia estará instalado tan cerca de ésta como resulte posible.

5.2 Cuando la fuente de energía eléctrica de emergencia esté constituida por un generador, su cuadro de distribución estará situado en el mismo espa-

cio, a menos que esto entorpezca el funcionamiento del cuadro.

5.3 Ninguna de las baterías de acumuladores instaladas de conformidad con la presente Regla se situará en el mismo espacio que el cuadro de distribución de emergencia. En un lugar apropiado del cuadro de distribución principal o en la cámara de mando de máquinas se instalará un indicador que se Dale si las baterías que constituyen la fuente de energía eléctrica de emergencia o la fuente transitoria de energía eléctrica a que se hace referencia en el párrafo 3.2 o en el 4 se están descargando.

5.4 En condiciones normales de funcionamiento el cuadro de distribución de emergencia estará alimentado desde el cuadro de distribución principal por un cable alimentador de interconexión adecuadamente protegido contra sobrecargas y cortocircuitos en el cuadro principal y que se desconectará automáticamente en el cuadro de distribución de emergencia si falla la fuente de energía eléctrica principal. Cuando el sistema esté dispuesto para funcionar en realimentación, se protegerá también el citado cable alimentador en el cuadro de distribución de emergencia al menos contra cortocircuitos.

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

6 El generador de emergencia y su motor primario, y toda batería de acumuladores de emergencia que pueda haber, estarán proyectados y dispuestos de modo que funcionen a su plena potencia de régimen estando el buque adrizado o con un ángulo de escora de hasta 22,5° o con un ángulo de asiento de hasta 10° hacia proa o hacia popa, o bien con una combinación cualquiera de ángulos que no rebasen estos límites.

7 Se tomarán las medidas necesarias para verificar en pruebas periódicas todo el sistema de emergencia, incluidos los dispositivos de arranque automáticos.

Regla 44

Medios de arranque de los grupos electrógenos de emergencia.

1 Los grupos electrógenos de emergencia deberán poder arrancar fácilmente en frío, a una temperatura de 0° C. Si esto no es factible, o si cabe esperar que se encontrarán temperaturas más bajas, se tomarán medidas que resulten aceptables a la Administración para el mantenimiento de dispositivos calefactores a fin de asegurar el pronto arranque de los grupos electrógenos.

2 Todo grupo electrógeno de emergencia dispuesto para arranque automático estará equipado con dispositivos de arranque aprobados por la Administración que puedan acumular energía suficiente para tres arranques consecutivos por lo menos. Se proveerá una segunda fuente de energía que haga posibles otros arranques durante 30 minutos, a menos que quepa demostrar que el arranque por medios manuales es eficaz.

3 Se mantendrá en todo momento la energía acumulada, como a continuación se indica:

1 en los sistemas de arranque eléctricos e hidráulicos, por medio del cuadro de distribución de emergencia;

2 en los sistemas de arranque de aire comprimido podrá mantenerse mediante los depósitos de aire comprimido principales o auxiliares a través de una válvula de retención apropiada, o mediante un compresor de aire de emergencia que, si se de accionamiento eléctrico, es tará alimentado por el cuadro de distribución de emergencia;

3 todos estos dispositivos de arranque, carga y acumulación de energía estarán ubicados en el espacio del equipo generador de emergencia; no se utilizarán más que para el accionamiento del grupo electrógeno de emergencia. Esto no excluye la posibilidad de abastecer el depósito de aire del grupo electrógeno de emergencia por medio del sistema de aire comprimido principal o auxiliar a través de la válvula de retención instalada en el espacio del equipo generador de emergencia.

4.1 En los casos en que no se exija el arranque automático y pueda demostrarse que los medios de arranque manual son eficaces, se podrán permitir medios de esta clase tales como manivelas, arrancadores por inercia, acumuladores hidráulicos de carga manual o cartuchos de pólvora.

4.2 Cuando no quepa utilizar el arranque manual habrá que cumplir con lo prescrito en los párrafos 2 y 3, con la salvedad de que el arranque podrá iniciarse manualmente.

Regla 45

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

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

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

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

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

2 Los cuadros de distribución principal y de emergencia estarán dispuestos de modo que los aparatos y el equipo sean tan accesibles como pueda necesitarse, sin peligro para el personal. Los laterales, la parte posterior

y, si es preciso, la cara frontal de los cuadros de distribución irán adecuadamente protegidos. Las partes descubiertas conductoras cuya tensión, con relación a la masa, exceda de la que la Administración fije, no se instalarán en la cara frontal de tales cuadros. En las partes frontal y posterior del cuadro de distribución habrá esterillas o enjaretados aislantes cuando esto se estime necesario.

3.1 No se hará uso del sistema de distribución con retorno por el casco para ninguna finalidad en buques tanque, ni para la conducción de fuerza o para los servicios de calefacción o alumbrado en ningún otro buque de arqueo bruto igual o superior a 1.600 toneladas.

3.2 Lo prescrito en el párrafo 3.1 no excluye la utilización, en condiciones aprobadas por la Administración, de:

- 1 sistemas de protección catódica por diferencia de potencial eléctrico;
- 2 sistemas limitados y puestos a masa localmente; o
- 3 dispositivos monitores del nivel de aislamiento, a condición de que la corriente que circule no exceda de 30 mA en las condiciones más desfavorables.

3.3 Cuando se utilice el sistema de distribución con retorno por el casco todos los subcircuitos finales, es decir, todos los circuitos instalados después del último dispositivo protector, serán bifilares y se adoptarán precauciones especiales que la Administración habrá de juzgar satisfactorias.

4.1 En los buques tanque no se hará uso de sistemas de distribución puestos a masa. Excepcionalmente la Administración podrá autorizar en tales buques la puesta del neutro a masa para redes de fuerza de corriente alterna de 3.000 V (entre fases) o más, a condición de que ninguna posible corriente resultante circule directamente a través de ninguno de los espacios peligrosos.

4.2 Cuando se utilice un sistema de distribución primario o secundario sin puesta a masa para la conducción de fuerza o para los servicios de calefacción o alumbrado, se instalará un monitor que vigile continuamente el nivel de aislamiento con relación a la masa y dé una indicación acústica o visual de todo valor de aislamiento anormalmente bajo.

5.1 Salvo en circunstancias excepcionales autorizadas por la Administración, todos los forros metálicos y blindajes de los cables serán eléctricamente continuos y estarán puestos a masa.

5.2 Todos los cables eléctricos y el cableado exterior del equipo serán al menos de tipo piroretardante y se instalarán de modo que las propiedades que en ese sentido tengan no se atenuen. Cuando sea necesario para determinadas instalaciones, la Administración podrá autorizar el uso de cables de tipo especial, como los de radiofrecuencia, que no cumplan con lo aquí prescrito.

5.3 Los cables y el cableado destinado a servicios esenciales o de emergencia de conducción de fuerza, alumbrado, comunicaciones interiores o señales, irán tendidos lo más lejos posible de cocinas, lavanderías, espacios

de categoría A para máquinas y guardacolors correspondientes y otros lugares cuyo riesgo de incendio sea elevado. Los cables que conecten bombas con transformadores al cuadro de distribución de emergencia serán de tipo piroresistente si pasan por lugares con elevado riesgo de incendio. Siempre que sea posible irán tendidos de modo que no pueda inutilizarse el calentamiento de los mamparos ocasionado por un incendio declarado en un espacio adyacente.

5.4 Cuando, por estar situados en zonas peligrosas, los cables eléctricos originen riesgos de incendio o de explosión en el supuesto de que se produzca una avería eléctrica en dichas zonas, se tomarán las precauciones especiales que la Administración juzgue satisfactorias.

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

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

6.1 Cada uno de los distintos circuitos estará protegido contra cortocircuitos y sobrecargas, salvo en los casos permitidos en las Reglas 29 y 30 o cuando excepcionalmente la Administración autorice otra cosa.

6.2 El amperaje o el reglaje apropiado del dispositivo de protección contra sobrecargas destinado a cada circuito estará permanentemente indicado en el emplazamiento de dicho dispositivo.

7 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.

8 Todos los circuitos de alumbrado y de fuerza que terminen en depósito de combustible o en un espacio de carga estarán provistos de un interruptor multipolar situado fuera del tal espacio para desconectar dichos circuitos.

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

9.2 En estos compartimientos no estará permitida 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 el párrafo 10.

9.3 No se instalarán en los dormitorios baterías de acumuladores, salvo cuando la hermeticidad de éstas sea satisfactoria a juicio de la Administración.

10 No se instalará equipo eléctrico alguno en ninguno de los espacios en que puedan acumularse mezclas gaseosas inflamables, comprendidos los de los buques tanque, ni en los compartimientos destinados principalmente a contener baterías de acumuladores, en pañoles de pinturas, pañoles de acetileno y espacios análogos, a menos que a juicio de la Administración dicho equipo:

1 sea esencial para fines operacionales;

2 sea de un tipo que no pueda inflamarse la mezcla de que se trate;

3 sea apropiado para el espacio de que se trate; y

4 esté homologado como proceda para utilización sin riesgos en las atmósferas polvorrientas o de acumulación de vapores o gases susceptibles de producirse.

11 En los buques de pasaje los sistemas de distribución estarán dispuestos de modo que un incendio declarado en cualquier zona vertical principal, tal como se definen estas zonas en la Regla II-2/3.9, no entorpezca los servicios que sean esenciales para mantener la seguridad en cualquier otra zona principal. Se considerará satisfecha esta prescripción si los cables de alimentación principales y los de emergencia que atraviesen cualquiera de estas zonas se hallan separados entre sí, tanto vertical como horizontalmente, en la mayor medida posible.

PARTE E - PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS RELATIVAS A ESPACIOS DE MÁQUINAS SIN DOTACIÓN PERMANENTE

(La Parte E es aplicable a los buques de carga, exceptuada la Regla 54, destinada a los buques de pasaje)

Regla 46 Generalidades

1 La disposición que se adopte será tal que garantice que la seguridad del buque en todas las condiciones de navegación, incluidas las de maniobra, será equivalente a la de un buque cuyos espacios de máquinas tengan dotación permanente.

2 Se tomarán medidas, satisfactorias a juicio de la Administración, que aseguren que el equipo 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.

3 Todo buque estará provisto de documentación que a juicio de la Administración demuestre su aptitud para operar con espacios de máquinas sin dotación permanente.

Regla 47 Precauciones contra incendios

1 Se instalarán medios que, con la debida prontitud, detecten los incendios declarados en los puntos indicados a continuación y den las alarmas correspondientes:

1 revestimientos de los conductos de aire y ductores (chimeneas) de las calderas; y

2 colectores del aire de barrido de las máquinas propulsoras.

a menos que en casos concretos la Administración lo estime innecesario.

2 Los motores de combustión interna de potencia igual o superior a 2.250 KW o cuyos cilindros tengan más de 300 mm de diámetro llevarán ins tallados detectores de neblina de lubricante del cárter, monitores de tem peratura de los cojinetes del motor, o dispositivos equivalentes.

Regla 48
Protección contra la inundación

1 Los pozos de sentina de los espacios de máquinas sin dotación permanente estarán situados y monitorizados de modo que quepa detectar la acu mulación de líquidos, dados ángulos normales de asiento y escora, y ten drán capacidad suficiente para admitir sin dificultades los líquidos que les lleguen normalmente durante el periodo de funcionamiento no atendido por personal.

2 Cuando las bombas de sentina puedan empezar a funcionar automática mente se instalarán medios que indiquen si la entrada de líquido es exce siva para la capacidad de la bomba o si ésta funciona con frecuencia mayor que la que cabría esperar en condiciones normales. En tales casos se po drán permitir pozos de sentina más pequeños, que basten para periodos ra zonables. Si se instalan bombas de sentina reguladas automáticamente, se tendrán especialmente en cuenta las prescripciones relativas a la preven ción de la contaminación ocasionada por hidrocarburos.

3 Los mandos de toda válvula que dé servicio a una toma de mar, a una descarga situada por debajo de la flotación o a un sistema de inyección de sentina irán emplazados de modo que haya suficiente para su - accionamiento si entra agua en el espacio de que se trate, teniendo en - cuenta lo que se tardaría en llegar a dichos mandos y accionarlos. Si el nivel al cual podría inundarse el espacio con el buque completamente car gado lo hace necesario, se tomarán las medidas precisas para poder accio nar los mandos desde una posición que esté por encima de dicho nivel.

Regla 49
Mando de las máquinas propulsoras desde el puente de navegación

1. La velocidad, el sentido de empuje y, si procede, el paso de la hélice, serán totalmente gobernables desde el puente de navegación en todas las condiciones de navegación y en la ejecución de maniobras.

1.1 Ese telemando se efectuará por medio de un solo dispositivo de man do para cada una de las hélices independientes, que haga que automática mente actúen todos los medios conexos, comprendidos, en caso necesario, los destinados a impedir sobrecargas en las máquinas propulsoras.

1.2 Las máquinas propulsoras principales irán provistas de un dispositi vo de parada de emergencia, situado en el puente de navegación, que sea independiente del sistema de mando ejercido desde el puente.

2 Las órdenes destinadas a las máquinas propulsoras procedentes del - puente de navegación aparecerán indicadas en la cámara de mando de las - máquinas principales o en el puesto de mando de las máquinas propulsoras según proceda.

3 El telemando de las máquinas propulsoras sólo se podrá ejercer des de un emplazamiento cada vez; se permitirá que haya puestos de mando in terconectados en tales emplazamientos. En cada uno de estos emplazamien tos habrá un indicador que muestre desde cuál de ellos se están gobernan

do las máquinas propulsoras. El traslado de la función de mando entre el - puente de navegación y los espacios de máquinas sólo podrá efectuarse des de el espacio de máquinas o desde la cámara de mando de máquinas. El siste ma irá provisto de los medios necesarios para evitar que el empuje propul sor cambie considerablemente al trasladar la función de mando de un emplazamiento a otro.

4 Será posible gobernar en el lugar de su ubicación las máquinas esen ciales para la utilización del buque en condiciones de seguridad aun quan do se produzca un fallo en cualquier parte de los sistemas de mando automá tico o de telemando.

5 El sistema automático de telemando estará proyectado de un modo tal - que en caso de que falle se dé la alarma y se mantengan la velocidad y el sentido de empuje preestablecidos hasta que entre en acción el mando local, a menos que la Administración estime esto imposible.

6 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 héli ces de paso fijo; o

2 la velocidad y la posición de las palas, en el caso de hélices de - paso variable.

7 A fin de preservar presión de aire suficiente para la puesta en mar cha, se limitará el número de intentos de arranque automáticos infructuo sos que puedan producirse consecutivamente. Se instalará un dispositivo de alarma de presión de aire baja para el arranque, ajustado a un nivel - que todavía permita realizar las operaciones de arranque de las máquinas - propulsoras.

Regla 50
Comunicaciones

Se proveerán medios seguros de comunicación oral entre la cámara de - mando de las máquinas principales o el puesto de mando de las máquinas pro pulsoras, según proceda, el puente de navegación y los alojamientos de los maquinistas navales.

Regla 51
Sistema de alarma

1 Se instalará un sistema de alarma que indique todo fallo que exija - atención y que:

1 pueda dar una alarma acústica en la cámara de mando de las máquinas principales o en el puesto de mando de las máquinas propulsoras e - indicar visiblemente en una posición, adecuada cada una de las dis tintas alarmas que se produzcan;

2 esté conectado con las salas de reunión de los maquinistas y con ca da uno de los camarotes de éstos por medio de un conmutador selec tor que asegure la conexión con uno al menos de dichos camarotes; - las Administraciones podrán autorizar instalaciones equivalentes;

3 produzca señales de alarma acústicas y ópticas en el puente de nave gación respecto de cualquier situación que exija la actuación o la atención del oficial de guardia;