

**2006 AMENDMENTS TO THE INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SAFETY  
OF LIFE AT SEA, 1974, AS AMENDED**

**(Resolution MSC.216(82))**

---

**AMENDEMENTS DE 2006 À LA CONVENTION INTERNATIONALE DE 1974 POUR  
LA SAUVEGARDE DE LA VIE HUMAINE EN MER, TELLE QUE MODIFIÉE**

**(Résolution MSC.216(82))**

---

**ПОПРАВКИ 2006 ГОДА К МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНВЕЦИИ ПО ОХРАНЕ  
ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ЖИЗНИ НА МОРЕ 1974 ГОДА, С ПОПРАВКАМИ**

**(Резолюция MSC.216(82))**

---

**ENMIENDAS DE 2006 AL CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE  
LA VIDA HUMANA EN EL MAR, 1974, ENMENDADO**

**(Resolución MSC.216(82))**



**RESOLUCIÓN MSC.216(82)**  
**(adoptada el 8 de diciembre de 2006)**

**ENMIENDAS AL CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD  
DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR, 1974, ENMENDADO**

EL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA,

RECORDANDO el artículo 28 b) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité,

RECORDANDO ADEMÁS el artículo VIII b) del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS), 1974, (en adelante denominado "el Convenio"), relativo al procedimiento para enmendar el anexo del Convenio, con excepción de las disposiciones del capítulo I del mismo,

HABIENDO EXAMINADO, en su 82º periodo de sesiones, las enmiendas al Convenio propuestas y distribuidas de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) i) del mismo,

1. ADOPTA, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) iv) del Convenio, las enmiendas al Convenio cuyo texto figura en los anexos 1, 2 y 3 de la presente resolución;

2. DISPONE, de conformidad con lo estipulado en el artículo VIII b) vi) 2) bb) del Convenio, que:

- a) las enmiendas que figuran en el anexo 1 se considerarán aceptadas el 1 de enero de 2008;
- b) las enmiendas que figuran en el anexo 2 se considerarán aceptadas el 1 de julio de 2008; y
- c) las enmiendas que figuran en el anexo 3 se considerarán aceptadas el 1 de enero de 2010,

a menos que, antes de esas fechas, más de un tercio de los Gobiernos Contratantes del Convenio o un número de Gobiernos Contratantes cuyas flotas mercantes combinadas representen como mínimo el 50% del tonelaje bruto de la flota mercante mundial, hayan notificado que recusan las enmiendas;

3. INVITA a los Gobiernos Contratantes del Convenio SOLAS a que tomen nota de que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) vii) 2) del mismo:

- a) las enmiendas que figuran en el anexo 1 entrarán en vigor el 1 de julio de 2008;
- b) las enmiendas que figuran en el anexo 2 entrarán en vigor el 1 de enero de 2009; y
- c) las enmiendas que figuran en el anexo 3 entrarán en vigor el 1 de julio de 2010,

una vez aceptadas de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 2 anterior;

4. PIDE al Secretario General que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) v) del Convenio, remita copias certificadas de la presente resolución y del texto de las enmiendas que figura en los anexos 1, 2 y 3 a todos los Gobiernos Contratantes del Convenio;
5. PIDE ADEMÁS al Secretario General que remita copias de la presente resolución y de sus anexos 1, 2 y 3 a los Miembros de la Organización que no son Gobiernos Contratantes del Convenio.

## ANEXO 1

### ENMIENDAS AL CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR, 1974, ENMENDADO

#### CAPÍTULO II-1 CONSTRUCCIÓN - ESTRUCTURA, COMPARTIMENTADO Y ESTABILIDAD, INSTALACIONES DE MÁQUINAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

##### PARTE A-1 ESTRUCTURA DE LOS BUQUES

#### **Regla 3-2 - Protección contra la corrosión de los tanques de lastre de agua de mar de los petroleros y graneleros**

1 El título y el texto actuales de la regla 3-2 se sustituyen por lo siguiente:

**"Revestimientos protectores de los tanques dedicados a lastre de agua de mar de todos los tipos de buques y de los espacios del doble forro en el costado de los graneleros**

1 Los párrafos 2 y 4 de la presente regla serán aplicables a los buques de arqueo bruto no inferior a 500:

- .1 cuyo contrato de construcción se adjudique el 1 de julio de 2008 o posteriormente, o
- .2 en ausencia de un contrato de construcción, cuya quilla se coloque o cuya construcción se halle en una fase equivalente el 1 de enero de 2009 o posteriormente, o
- .3 cuya entrega tenga lugar el 1 de julio de 2012 o posteriormente.

2 Todos los tanques dedicados a lastre de agua de mar dispuestos en los buques y los espacios del doble forro en el costado de los graneleros de eslora igual o superior a 150 m estarán revestidos durante la construcción de conformidad con la Norma de rendimiento de los revestimientos protectores de los tanques dedicados a lastre de agua de mar de todos los tipos de buques y de los espacios del doble forro en el costado de los graneleros, adoptada por el Comité de Seguridad Marítima mediante la resolución MSC.215(82), según sea enmendada por la Organización, siempre y cuando tales enmiendas se adopten, entren en vigor y se apliquen de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII del presente Convenio respecto de los procedimientos de enmienda aplicables al Anexo, con excepción del capítulo I.

3 Todos los tanques dedicados a lastre de agua de mar dispuestos en los petroleros y graneleros construidos el 1 de julio de 1998 o posteriormente, a los que no sea aplicable el párrafo 2, cumplirán lo dispuesto en la regla II-1/3-2 adoptada mediante la resolución MSC.47(66).

4 El mantenimiento del sistema de revestimiento protector se incluirá en el plan general de mantenimiento del buque. La Administración o una organización reconocida por ella verificará, basándose en las Directrices elaboradas por la Organización, la eficacia del sistema de revestimiento protector durante la vida de un buque."

## **CAPÍTULO II-2**

### **CONSTRUCCIÓN - PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

#### **Regla 1 - Ámbito de aplicación**

2 En el subpárrafo 2.2.3, se suprime la segunda "y".

3 En el subpárrafo 2.2.4, "." se sustituye por "; y".

4 Se añade al subpárrafo 2.2 el siguiente nuevo subpárrafo .5 tras el actual .4:

"5 las reglas 5.3.1.3.2 y 5.3.4, en el caso de los buques de pasaje, en la fecha del primer reconocimiento posterior al 1 de julio de 2008 a más tardar."

#### **Regla 3 - Definiciones**

5 Se añade el siguiente nuevo párrafo 53 después del párrafo 52 actual:

"53 *Balcón de camarote*: espacio de cubierta expuesta destinado al uso exclusivo de los ocupantes de un sólo camarote, con acceso directo desde dicho camarote."

#### **Regla 4 - Probabilidad de ignición**

6 Se añade el siguiente texto al final del párrafo 5.2.3:

"con la excepción de que la norma de clase "A-0" es aceptable para las ventanas y portillos situados fuera de los límites especificados en la regla 9.2.4.2.5."

7 En el párrafo 4.4, se añade la expresión "y en los balcones de los camarotes de los buques de pasaje construidos el 1 de julio de 2008" entre "puestos de control" y "serán".

#### **Regla 5 - Posibilidad de propagación de un incendio**

8 En el párrafo 3.1.2.1, se suprime la última frase.

9 Se añade el siguiente nuevo párrafo 3.1.3:

"3.1.3 *Mamparos y cubiertas parciales en buques de pasaje*

3.1.3.1 Los mamparos o las cubiertas parciales que se utilicen para subdividir un espacio por razones utilitarias o estéticas serán también de materiales incombustibles.

3.1.3.2 Los forros, techos y mamparos o cubiertas parciales utilizados como pantalla o separación entre balcones de camarotes adyacentes serán de materiales incombustibles. Los balcones de los camarotes de los buques de pasaje construidos antes del 1 de julio

de 2008 cumplirán las prescripciones del presente párrafo antes del primer reconocimiento que se efectúe después del 1 de julio de 2008."

- 10 En la primera frase del párrafo 3.2.1.1, se añade la expresión "y de los balcones de los camarotes" entre las palabras "servicio" y "que", y la siguiente nueva frase al final del párrafo:

"Sin embargo, no es necesario aplicar las disposiciones del párrafo 3.2.3 a los balcones de los camarotes."

- 11 Se añade el siguiente nuevo apartado .3 al párrafo 3.2.4.1 existente:

".3 las superficies expuestas de los balcones de los camarotes, excepto las cubiertas de madera natural dura."

- 12 Se añade el siguiente nuevo párrafo 3.4 después del párrafo 3.3:

"3.4 *Mobiliario y enseres de los balcones de los camarotes de los buques de pasaje*

En los buques de pasaje, el mobiliario y los enseres de los balcones de los camarotes cumplirán lo dispuesto en las reglas 3.40.1, 3.40.2, 3.40.3, 3.40.6 y 3.40.7, a menos que tales balcones estén protegidos mediante un sistema fijo de aspersión de agua a presión y un sistema fijo de detección de incendios y de alarma contra incendios que cumplan lo dispuesto en las reglas 7.10 y 10.6.1.3. Los buques de pasaje construidos antes del 1 de julio de 2008 cumplirán las disposiciones del presente párrafo antes del primer reconocimiento que se efectúe después del 1 de julio de 2008."

## **Regla 6 - Posibilidad de producción de humo y toxicidad**

- 13 El actual párrafo 2 pasa a ser 2.1.

- 14 Se añade el siguiente nuevo párrafo 2.2 después del párrafo 2.1:

"2.2 En los buques de pasaje construidos el 1 de julio de 2008 o posteriormente, las pinturas, barnices y otros productos de acabado utilizados en las superficies expuestas de los balcones de los camarotes, excepto los sistemas de revestimiento de cubierta de madera natural dura, no producirán cantidades excesivas de humo ni sustancias tóxicas, lo cual se determinará de conformidad con lo dispuesto en el Código de Procedimientos de Ensayo de Exposición al Fuego."

- 15 El actual párrafo 3 pasa a ser 3.1.

- 16 Se añade el siguiente nuevo párrafo 3.2 después del párrafo 3.1:

"3.2 En los buques de pasaje construidos el 1 de julio de 2008 o posteriormente, los revestimientos primarios de cubierta de los balcones de los camarotes no producirán humo ni presentarán peligro de toxicidad o de explosión a temperaturas elevadas, lo cual se determinará de conformidad con lo dispuesto en el Código de Procedimientos de Ensayo de Exposición al Fuego."

### **Regla 7 - Detección y alarma**

17 Se añade el siguiente nuevo párrafo 10 después del párrafo 9.4 existente:

#### **"10 Protección de los balcones de los camarotes en los buques de pasaje**

En los balcones de los camarotes de los buques a los que se aplica la regla 5.3.4 se instalará un sistema fijo de detección de incendios y de alarma contra incendios que cumpla las disposiciones del Código de Sistemas de Seguridad contra Incendios, cuando el mobiliario y los enseres de tales balcones no sean los que se definen en las reglas 3.40.1, 3.40.2, 3.40.3, 3.40.6 y 3.40.7."

### **Regla 9 - Contención del incendio**

18 Se añade el siguiente nuevo párrafo 2.2.6 después del párrafo 2.2.5.2 existente:

#### *"2.2.6 Disposición de los balcones de los camarotes*

En los buques de pasaje construidos el 1 de julio de 2008 o posteriormente, los mamparos parciales que no soporten carga y que separen balcones de camarotes adyacentes podrán ser abiertos por la tripulación desde ambos lados a efectos de la lucha contra incendios."

### **Regla 10 - Lucha contra incendios**

19 El encabezamiento del párrafo 6.1 se sustituye por el siguiente:

#### **"6.1 Sistemas de rociadores y aspersores en los buques de pasaje"**

20 Se añade el siguiente nuevo párrafo 6.1.3 después del párrafo 6.1.2 existente:

"6.1.3 En los balcones de los camarotes de los buques a los que se aplica la regla 5.3.4 se instalará un sistema fijo de detección de incendios por aspersión de agua a presión que cumpla las disposiciones del Código de Sistemas de Seguridad contra Incendios, cuando el mobiliario y los enseres de tales balcones no sean los que se definen en las reglas 3.40.1, 3.40.2, 3.40.3, 3.40.6 y 3.40.7."

## **CAPÍTULO III DISPOSITIVOS Y MEDIOS DE SALVAMENTO**

### **Regla 6 - Comunicaciones**

21 El párrafo 4.3 se sustituye por el siguiente:

"4.3 El sistema de alarma general de emergencia deberá ser audible en todos los espacios de alojamiento y en los espacios en los que normalmente trabaje la tripulación. En los buques de pasaje, el sistema también será audible en todas las cubiertas expuestas."

### **Regla 11 - Disposiciones para la reunión y el embarco en las embarcaciones de supervivencia**

22 En la primera frase del párrafo 7 se sustituye la expresión "en condiciones desfavorables" por "en todas las condiciones"; el resto de la enmienda no afecta al texto español.

### **Regla 14 - Estiba de los botes de rescate**

23 Se añade la expresión "y, si son inflables, completamente inflados en todo momento" al final del apartado .1.

### **Regla 19 - Formación y ejercicios periódicos para casos de emergencia**

24 Se sustituye el párrafo 3.3.4 por el siguiente:

"3.3.4 En el caso de los botes salvavidas previstos para ser puestos a flote por caída libre, al menos una vez cada tres meses durante un ejercicio de abandono del buque, la tripulación subirá a bordo del bote, se sujetará adecuadamente en sus asientos y realizará todo el procedimiento de puesta a flote salvo la suelta del bote (es decir, no se accionará el gancho de suelta). A continuación, el bote salvavidas se pondrá a flote por caída libre llevando a bordo solamente la tripulación necesaria encargada de su manejo, o se arriará hasta el agua utilizando los medios secundarios de puesta a flote, con o sin llevar a bordo la tripulación encargada de su manejo. En ambos casos, la tripulación encargada de su manejo maniobrá a continuación el bote en el agua. A intervalos no superiores a seis meses, se pondrá a flote el bote por caída libre llevando a bordo solamente la tripulación encargada de su manejo, o bien se llevará a cabo una puesta a flote simulada, de conformidad con las directrices elaboradas por la Organización."

### **Regla 20 - Disponibilidad funcional, mantenimiento e inspección**

25 Se sustituyen los párrafos 4.1 y 4.2 por el texto siguiente:

"Las tiras utilizadas en los dispositivos de puesta a flote se inspeccionarán periódicamente, prestando especial atención a las zonas que pasen a través de poleas, y se renovarán cuando sea necesario debido a su deterioro o a intervalos que no excedan de cinco años, si este plazo es más corto.

26 En la tercera frase del párrafo 6.2 se sustituye la expresión "se le hará funcionar durante el periodo que prescriba el manual del fabricante" por "se podrá proporcionar un recipiente de agua apropiado".

27 Se sustituye el título del párrafo 8 por el siguiente:

**"8 Servicio de mantenimiento de las balsas salvavidas inflables, los chalecos salvavidas inflables y los sistemas de evacuación marinos, y mantenimiento y reparación de los botes de rescate inflados"**

28 Se sustituye la segunda frase del párrafo 11.1.3 por el texto siguiente:

"La carga que se aplique será igual a la masa de la embarcación de supervivencia o el bote de rescate sin nadie a bordo, con la excepción de que al menos una vez cada cinco años la prueba se realizará con una carga de prueba equivalente a 1,1 veces el peso de la

embarcación de supervivencia o bote de rescate con su asignación completa de personas y equipo."

29 Se sustituye el encabezamiento del párrafo 11.2 por el siguiente:

"11.2 Los aparejos de suelta con carga de los botes salvavidas o los botes de rescate, incluidos los sistemas de suelta de los botes salvavidas de caída libre:"

30 En la primera frase del párrafo 11.2.3 se sustituye "bote salvavidas" por "bote".

31 Se añade a la regla el nuevo párrafo 11.3 siguiente:

"11.3 Los ganchos de suelta automática de las balsas salvavidas de pescante:

- .1 serán objeto de un mantenimiento de conformidad con las instrucciones de mantenimiento a bordo, según lo prescrito en la regla 36;
- .2 se someterán a un examen minucioso y una prueba de funcionamiento durante los reconocimientos anuales prescritos por las reglas 7 y 8 del capítulo I, los cuales estarán a cargo de personal adecuadamente capacitado y familiarizado con el sistema; y
- .3 se someterán a una prueba de funcionamiento con una carga equivalente a 1,1 veces la masa total de la balsa salvavidas con su asignación completa de personas y equipo cada vez que se examine el gancho de suelta. El examen y la prueba se llevarán a cabo como mínimo una vez cada cinco años."

### **Regla 21 - Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate**

32 Se sustituye el encabezamiento del párrafo 1.2 por el texto siguiente:

"1.2 Los buques de pasaje destinados a viajes internacionales cortos llevarán:"

33 Se suprime el párrafo 1.3 y se numeran los párrafos restantes como corresponda.

34 Al final del párrafo 1.4 se añaden las palabras "después de que todas las personas se hayan reunido con el chaleco salvavidas puesto".

35 Se sustituye el párrafo 2.3 por el texto siguiente:

"2.3 Podrá aceptarse un bote salvavidas como bote de rescate a condición de que dicho bote salvavidas y sus medios de puesta a flote y recuperación cumplan también lo prescrito para los botes de rescate."

36 En el párrafo 3.2 se suprime la expresión "y que cumplan las normas especiales de compartimentado prescritas en la regla II-1/6.5".

**Regla 26 - Prescripciones complementarias aplicables a los buques de pasaje de transbordo rodado**

37 En el párrafo 3.1, se sustituye "aprobado por la Administración teniendo en cuenta las recomendaciones de la Organización" por "que cumpla lo dispuesto en la sección 5.1.4 del Código".

38 En el párrafo 3.2, se sustituye el texto que figura después de "dispositivo de puesta a flote idóneo" por "que cumpla lo dispuesto en la sección 6.1.7 del Código."

**Regla 31 - Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate**

39 El apartado .2 del párrafo 1.1 se sustituye por el siguiente:

".2 además, una o varias balsas salvavidas inflables o rígidas que cumplan lo prescrito en las secciones 4.2 ó 4.3 del Código, cuya masa sea inferior a 185 kg, estibadas en un emplazamiento que permita su fácil traslado de una banda a otra en el mismo nivel de la cubierta expuesta y cuya capacidad conjunta baste para dar cabida al número total de personas que vayan a bordo. Si la balsa o las balsas salvavidas no tienen una masa inferior a 185 kg o no están estibadas en un emplazamiento que permita su fácil traslado de una banda a otra en el mismo nivel de la cubierta expuesta, la capacidad total disponible en cada banda bastará para dar cabida al número total de personas que vayan a bordo."

40 El apartado .2 del párrafo 1.3 se sustituye por el siguiente:

".2 a menos que las balsas salvavidas prescritas en el párrafo 1.3.1 tengan una masa inferior a 185 kg o vayan estibadas en un emplazamiento que permita su fácil traslado de una banda a otra en el mismo nivel de la cubierta expuesta, se proveerán balsas salvavidas adicionales de modo que la capacidad total disponible en cada banda baste para dar cabida al 150% del número total de personas que vayan a bordo;"

41 El apartado .4 del párrafo 1.3 se sustituye por el siguiente:

".4 en previsión de que alguna de las embarcaciones de supervivencia pueda perderse o quedar inservible, habrá suficientes embarcaciones de supervivencia en cada banda, incluidas las que tengan una masa inferior a 185 kg y vayan estibadas en un emplazamiento que permita su fácil traslado de una banda a otra en el mismo nivel de la cubierta expuesta, para dar cabida al número total de personas que vayan a bordo."

42 La segunda frase del párrafo 2 se sustituye por el texto siguiente:

"Podrá aceptarse un bote salvavidas como bote de rescate a condición de que dicho bote salvavidas y sus medios de puesta a flote y recuperación cumplan también lo prescrito para los botes de rescate."

### **Regla 32 - Dispositivos individuales de salvamento**

43 En la primera frase del párrafo 3.2 se añade la expresión "de tamaño adecuado" después de "traje de inmersión".

44 En el párrafo 3.3, se añade la expresión "incluida una embarcación de supervivencia situada en un lugar alejado de conformidad con lo dispuesto en la regla 31.1.4," entre "inmersión," y "en dichos lugares" y se intercala "de tamaño adecuado" entre "inmersión adicionales" y "para el número".

### **Regla 35 - Manual de formación y medios auxiliares para la formación a bordo**

45 Después del párrafo 4 actual se añade el siguiente nuevo párrafo 5:

"5 El manual de formación estará escrito en el idioma de trabajo del buque."

## **CAPÍTULO XII MEDIDAS DE SEGURIDAD ADICIONALES APLICABLES A LOS GRANELEROS**

### **Regla 6 - Prescripciones estructurales y de otro tipo aplicables a los graneleros**

46 Se suprime el párrafo 3 actual y los párrafos 4 y 5 actuales pasan a ser párrafos 3 y 4, respectivamente.

### **Regla 12 - Alarmas para detectar la entrada de agua en bodegas, espacios de lastre y espacios secos**

47 En el párrafo 1.2, se sustituye "regla II-1/11" por "regla II-1/12".

### **Regla 13 - Disponibilidad de los sistemas de bombeo**

48 En el párrafo 1, se sustituye "regla II-1/11.4" por "regla II-1/12".

## **APÉNDICE CERTIFICADOS**

49 En el Certificado de seguridad para buque de pasaje, en el Certificado de seguridad de construcción para buque de carga y en el Certificado de seguridad para buques de carga, la frase "Fecha en que se colocó la quilla del buque o en que la construcción de éste se hallaba en una fase equivalente o, cuando proceda, fecha en que comenzaron las obras de reforma o modificación de carácter importante ..." se sustituye por el siguiente texto:

"Fecha de construcción:

- Fecha del contrato de construcción ...
- Fecha en que se colocó la quilla o en que la construcción se hallaba en una fase equivalente ...

- Fecha de entrega ...
- Fecha en que comenzaron las obras de transformación, reforma o modificación de carácter importante (cuando proceda) ...

Se deberán cumplimentar todas las fechas aplicables."

### **Inventario del equipo adjunto al Certificado de seguridad del equipo para buque de pasaje (Modelo P)**

50 En el Inventario del equipo adjunto al Certificado de seguridad del equipo para buque de pasaje (modelo P), se inserta el siguiente nuevo punto 4.2 en la sección 5, después del punto 4:

"4.2 Sistema de identificación y seguimiento de largo alcance",

y el punto 4 (Sistema de identificación automática (SIA)) pasa a ser el punto 4.1.

### **Inventario del equipo adjunto al Certificado de seguridad del equipo para buque de carga (Modelo E)**

51 En el Inventario del equipo adjunto al Certificado de seguridad del equipo para buques de carga (Modelo E), se inserta el siguiente nuevo punto 4.2 en la sección 3, después del punto 4:

"4.2 Sistema de identificación y seguimiento de largo alcance",

y el punto 4 (Sistema de identificación automática (SIA)) pasa a ser el punto 4.1.

### **Inventario del equipo adjunto al Certificado de seguridad para buque de carga (Modelo C)**

52 En el Inventario del equipo adjunto al Certificado de seguridad para buque de carga (Modelo C), se inserta el siguiente nuevo punto 4.2 en la sección 5, después del punto 4:

"4.2 Sistema de identificación y seguimiento de largo alcance",

y el punto 4 (Sistema de identificación automática (SIA)) pasa a ser el punto 4.1.

### **Modelo de Certificado de seguridad para buques nucleares de pasaje**

53 En el cuadro del párrafo 2.1.3, en la sección que comienza con la expresión "SE CERTIFICA:", se sustituye "regla II-1/13" por "regla II-1/18".

## ANEXO 2

### ENMIENDAS AL CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR, 1974, ENMENDADO

#### CAPÍTULO II-1 CONSTRUCCIÓN - ESTRUCTURA, COMPARTIMENTADO Y ESTABILIDAD, INSTALACIONES DE MÁQUINAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1 El texto actual de las partes A, B y B-1 del capítulo se sustituye por el siguiente:

##### "PARTE A GENERALIDADES

##### Regla 1 Ámbito 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 enero de 2009 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% 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 enero de 2009, 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 comience tal transformación;
- .4 la expresión *reformas y modificaciones de carácter importante*, en relación con la estabilidad y compartimentado de buques de carga, quiere decir cualquier modificación de construcción que afecte a su grado de compartimentado. Si dicha modificación se efectúa en un buque de carga, se deberá demostrar que la relación  $A/R$  calculada para el buque después de dicha modificación no es menor que la relación  $A/R$  calculada para el buque antes de la modificación. No obstante, en aquellos casos en que la relación  $A/R$  del buque antes de la modificación sea igual o superior a la unidad, solo será necesario demostrar que el valor  $A$  del buque

después de la modificación no es menor que el valor  $R$  calculado para el buque modificado.

2 Salvo disposición expresa en otro sentido, la Administración asegurará, respecto de los buques construidos antes del 1 de enero de 2009, 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, en su forma enmendada por las resoluciones MSC.1(XLV), MSC.6(48), MSC.11(55), MSC.12(56), MSC.13(57), MSC.19(58), MSC.26(60), MSC.27(61), la resolución 1 de la Conferencia SOLAS de 1995, MSC.47(66), MSC.57(67), MSC.65(68), MSC.69(69), MSC.99(73), MSC.134(76), MSC 151(78) y MSC 170(79).

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 de la fecha de entrada en vigor de las enmiendas pertinentes, cumplirán 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 carácter importante y la consiguiente instalación de equipo satisfarán las prescripciones aplicables a los buques construidos en la fecha de entrada en vigor de las enmiendas pertinentes, o posteriormente, hasta donde la Administración juzgue razonable y posible.

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 su Estado y que en el curso de su viaje no se alejen más de 20 millas de la tierra más próxima.

5 En el caso de buques de pasaje utilizados en tráficos especiales para transportar un gran número de pasajeros incluidos en tráficos 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 *Eslora de compartimentado* ( $L_s$ ) del buque: la eslora máxima de trazado proyectada del buque, medida a la altura de la cubierta o cubiertas que limitan la extensión vertical de la inundación, o por debajo de éstas, cuando la flotación del buque coincide con el calado máximo de compartimentado.

- 2 *A media eslora*: punto medio de la eslora de compartimentado del buque.
- 3 *Extremo popel*: límite de popa de la eslora de compartimentado.
- 4 *Extremo proel*: límite de proa de la eslora de compartimentado.
- 5 *Eslora (L)*: la eslora tal como se define en el Convenio internacional sobre líneas de carga en vigor.
- 6 *Cubierta de francobordo*: la cubierta tal como se define en el Convenio internacional sobre líneas de carga en vigor.
- 7 *Perpendicular de proa*: la perpendicular de proa tal como se define en el Convenio internacional sobre líneas de carga en vigor.
- 8 *Manga (B)*: la manga máxima de trazado del buque, medida a la altura del calado máximo de compartimentado o por debajo de éste.
- 9 *Calado (d)*: la distancia vertical medida desde la línea de quilla a media eslora hasta la flotación que se considere.
- 10 *Calado máximo de compartimentado ( $d_s$ )*: la flotación relativa al calado correspondiente a la línea de carga de verano que se asigne al buque.
- 11 *Calado de servicio en rosca ( $d_i$ )*: el calado de servicio correspondiente a la carga mínima prevista y a la capacidad correspondiente de los tanques, incluido, no obstante, el lastre que pueda ser necesario para la estabilidad o la inmersión. Los buques de pasaje incluirán la totalidad de los pasajeros y la tripulación a bordo.
- 12 *Calado de compartimentado parcial ( $d_p$ )*: el correspondiente al calado de servicio en rosca más el 60% de la diferencia entre el citado calado y el calado máximo de compartimentado.
- 13 *Asiento*: la diferencia entre el calado a proa y el calado a popa, medidos en los extremos proel y popel respectivamente, sin tener en cuenta la quilla inclinada.
- 14 *Permeabilidad ( $\mu$ )* de un espacio: la proporción del volumen sumergido de ese espacio que el agua puede ocupar.
- 15 *Espacio de máquinas*: espacios entre los contornos estancos de un espacio ocupado por las máquinas propulsoras principales y auxiliares, incluidos las calderas, los generadores y los motores eléctricos utilizados principalmente para la propulsión. Si se trata de una disposición estructural poco habitual, la Administración podrá definir los límites de los espacios de máquinas.
- 16 *Estanco a la intemperie*: condición en la que, sea cual fuere el estado de la mar, el agua no penetrará en el buque.

17 *Estanco*: provisto de escantillonado y medios que impidan el paso del agua en cualquier sentido como consecuencia de la carga de agua, que puede producirse tanto con avería como sin ella. Con avería, se considerará que la peor situación de la carga de agua se da en la posición de equilibrio, incluidas las etapas intermedias de la inundación.

18 *Presión de proyecto*: la presión hidrostática que cada estructura o dispositivo que se asume que es estanco en los cálculos de estabilidad con y sin avería está proyectado para soportar.

19 *Cubierta de cierre*: tratándose de buques de pasaje significa la cubierta más elevada en cualquier punto de la eslora de compartimentado ( $L_s$ ) a que llegan los mamparos principales y el forro del buque en forma estanca y la cubierta más baja desde la que pueden evacuarse pasajeros y tripulación sin que el agua lo impida en ninguna de las etapas de inundación en los casos de avería definidos en la regla 8 y en la parte B-2 del presente capítulo. La cubierta de cierre podrá ser de saltillo. En los buques de carga, la cubierta de francobordo puede considerarse la cubierta de cierre.

20 *Peso muerto*: diferencia, expresada en toneladas, entre el desplazamiento del buque en agua de peso específico igual a 1,025 en el calado correspondiente al francobordo asignado de verano y el desplazamiento del buque en rosca.

21 *Desplazamiento en rosca*: valor, expresado en toneladas, que representa el peso 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.

22 *Petrolero*: buque definido en la regla 1 del Anexo I del Protocolo de 1978 relativo al Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973.

23 *Buque de pasaje de transbordo rodado*: buque de pasaje con espacios de carga rodada o espacios de categoría especial, según se definen éstos en la regla II-2/3.

24 *Granelero*: buque definido en la regla XII/1.1.

25 *Línea de quilla*: es una línea paralela a la inclinación de la quilla que pasa por el centro del buque a través de:

- .1 el canto superior de la quilla en el eje longitudinal o la línea de intersección del interior del forro exterior con la quilla, en caso de que una quilla de barra maciza se extienda por debajo de esa línea, de un buque de forro metálico; o
- .2 en los buques de madera y de construcción mixta esta distancia se medirá desde el canto inferior del alefriz de quilla. Cuando la forma de la parte inferior de la cuaderna maestra sea cóncava, o cuando existan tracas de aparadura de gran espesor, esta distancia se medirá desde el punto en que la línea del plano del fondo, prolongada hacia el interior, corte el eje longitudinal en el centro de buque.

26 *Centro del buque*: el punto medio de la eslora (L).

### **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 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 (por ejemplo, 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 aparato de gobierno eléctrico, un motor eléctrico con su correspondiente equipo eléctrico;
- .2 en el caso de un aparato de gobierno electrohidráulico, un motor eléctrico con su correspondiente equipo eléctrico y la bomba a la que esté acoplado;
- .3 en el caso de otros tipos de aparato 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 cuando, por otra parte, las condiciones de habitabilidad según el proyecto del buque están en la misma situación de normalidad.

6 *Situación de emergencia:* aquélla 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 principal 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 han 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 avante:* 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 ciar, 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 aquéllos en que está centralizado 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:

- .1 capítulo 17 del Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel, en adelante llamado "Código Internacional de Quimiqueros" (CIQ), adoptado por el Comité de Seguridad Marítima mediante la resolución MSC.4(48), según pueda ser enmendado por la Organización, o en el
- .2 capítulo VI del Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel, en adelante llamado "Código de Graneleros Químicos", adoptado por la Asamblea de la Organización mediante la resolución A.212(VII), según haya sido o pueda ser enmendado por la Organización,

si éste es aplicable.

20 *Buque gasero:* buque de carga construido o adaptado y utilizado para el transporte a granel de cualquiera de los gases licuados u otros productos enumerados en el:

- .1 capítulo 19 del Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel, en adelante llamado "Código Internacional de Gaseros" (CIG), adoptado por el Comité de Seguridad Marítima mediante la resolución MSC.5(48), según pueda ser enmendado por la Organización, o en el
- .2 capítulo XIX del Código para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel, en adelante llamado "Código de Gaseros", adoptado por la Organización mediante la resolución A.328(IX), según haya sido o pueda ser enmendado por la Organización,

si éste es aplicable.

**PARTE B**  
**COMPARTIMENTADO Y ESTABILIDAD**

**Regla 4**  
**Generalidades**

1 Las prescripciones sobre estabilidad con avería de las partes B-1 a B-4 serán aplicables a los buques de carga de eslora ( $L$ ) igual o superior a 80 m y a todos los buques de pasaje, independientemente de su eslora, excluidos los buques de carga respecto de los cuales se demuestre que cumplen las reglas sobre compartimentado y estabilidad con avería que figuran en otros instrumentos elaborados por la Organización.

2 La Administración podrá, respecto de un determinado buque de carga o grupo de buques de carga, aceptar métodos alternativos si juzga satisfactorio que ofrecen como mínimo el mismo grado de seguridad que el estipulado en las presentes reglas. Toda Administración que permita tales disposiciones sustitutivas comunicará los pormenores correspondientes a la Organización.

3 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 de compartimentado ( $L_s$ ) del buque y el servicio, de tal modo que el grado más elevado de compartimentado corresponda a los buques de mayor eslora de compartimentado ( $L_s$ ), destinados principalmente al transporte de pasajeros.

4 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 los efectos favorables o adversos de dichas estructuras.

**PARTE B-1**  
**ESTABILIDAD**

**Regla 5**  
**Información sobre estabilidad sin avería**

1 Todo buque de pasaje, sean cuales fueren sus dimensiones, y todo buque de carga de eslora ( $L$ ) igual o superior a 24 m será sometido, ya terminada su construcción, a una prueba destinada a determinar los elementos de su estabilidad.

2 La Administración podrá autorizar que, respecto de un determinado buque de carga, se prescinda de la prueba de estabilidad prescrita en la regla 5-1 siempre que se disponga de datos básicos sobre la prueba de estabilidad realizada con un buque gemelo, y que a juicio de la Administración sea posible, partiendo de estos datos básicos, obtener información fiable acerca de la estabilidad del buque no sometido a prueba. Una vez terminada la construcción, se llevará a cabo un reconocimiento para determinar su peso, y si al comparar los resultados con los datos obtenidos respecto de un buque gemelo se encontrara una variación del desplazamiento en rosca que exceda del 1% para buques de eslora igual o superior a 160 m y del 2% para buques de eslora igual o inferior a 50 m, como determina la interpolación lineal de esloras intermedias, o una variación de la posición longitudinal del centro de gravedad que exceda del 0,5% de  $L_s$ , se someterá al buque a una prueba de estabilidad.

3 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 prescinda 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.

4 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. Se someterá al buque a una nueva prueba de estabilidad si las variaciones previstas exceden de uno de los valores indicados en el párrafo 5.

5 En todos los buques de pasaje, a intervalos periódicos que no excedan de cinco años, se llevará a cabo un reconocimiento para determinar el peso en rosca y comprobar si se han producido cambios en el desplazamiento en rosca o en la posición longitudinal del centro de gravedad. Si, al comparar los resultados con la información aprobada sobre estabilidad, se encontrara o previera una variación del desplazamiento en rosca que exceda del 2% o una variación de la posición longitudinal del centro de gravedad que exceda del 1% de  $L_s$ , se someterá al buque a una nueva prueba de estabilidad.

6 Todo buque llevará escalas de calados marcadas claramente a proa y a popa. En el caso de que las escalas de calados no se encuentren situadas en un lugar donde puedan leerse fácilmente, o de que las limitaciones operacionales del tipo de servicio particular a que se dedique dificulten la lectura de dichas marcas, el buque irá provisto además de un sistema indicador de calados fiable que permita determinar los calados de proa y de popa.

### **Regla 5-1**

#### **Información sobre estabilidad que se facilitará al capitán**

1 Se facilitará al capitán información satisfactoria a juicio de la Administración que le permita obtener, por medios rápidos y sencillos, un conocimiento preciso de la estabilidad del buque en las diferentes condiciones de servicio. Se entregará a la Administración una copia de dicha información sobre estabilidad.

2 La información incluirá:

- .1 unas curvas o tablas de valores de la altura metacéntrica mínima de servicio ( $GM$ ) en función del calado que garanticen el cumplimiento de las prescripciones pertinentes de estabilidad sin avería y con avería, o las curvas o tablas de valores de la altura máxima admisible del centro de gravedad ( $KG$ ) en función del calado, o el equivalente de una de esas dos curvas;
- .2 instrucciones relativas al funcionamiento de los medios de inundación compensatoria; y
- .3 todos los demás datos y ayudas necesarios para mantener la estabilidad sin avería y después de avería prescritas.

3 La información sobre estabilidad reflejará la influencia de varios asientos, en los casos en que la gama de asientos de servicio exceda del +/- 0,5% de  $L_s$ .

4 En el caso de los buques que deban cumplir las prescripciones de estabilidad de la parte B-1, la información a que se hace referencia en el párrafo 2 se determinará mediante cálculos relacionados con el índice de compartimentado de la siguiente manera: la altura mínima  $GM$  prescrita (o la altura máxima admisible del centro de gravedad  $KG$ ) de los tres calados  $d_s$ ,  $d_p$  y  $d_l$  es igual a la altura  $GM$  (o a los valores de  $KG$ ) de los correspondientes casos de carga utilizados para el cálculo del factor de conservación de la flotabilidad " $s_i$ ". Para los calados intermedios, los valores que se utilicen se obtendrán por interpolación lineal aplicada al valor de la altura  $GM$  únicamente entre el calado máximo de compartimentado y el calado de compartimentado parcial y entre la línea de carga parcial y el calado de servicio en rosca, respectivamente. Los criterios de estabilidad sin avería también se tendrán en cuenta conservando, para cada calado, el valor máximo de entre los valores de la altura mínima  $GM$  prescrita o el valor mínimo de los valores de la altura máxima admisible  $KG$  respecto de ambos criterios. Si el índice de conservación de la flotabilidad se calcula para distintos asientos, se establecerán del mismo modo varias curvas de la altura  $GM$  prescrita.

5 Cuando las curvas o tablas de valores de la altura metacéntrica mínima de servicio ( $GM$ ) en función del calado no sean adecuadas, el capitán deberá asegurarse de que las condiciones de servicio no difieren de un estado de carga estudiado, o verificar, mediante los cálculos correspondientes, que los criterios de estabilidad se satisfacen respecto de este estado de carga.

### **Regla 6** **Índice de compartimentado prescrito R**

1 El compartimentado de un buque se considera suficiente si el índice de compartimentado obtenido  $A$ , determinado de acuerdo con la regla 7, no es inferior al índice de compartimentado prescrito  $R$ , calculado de conformidad con la presente regla, y si, además, los índices parciales  $A_s$ ,  $A_p$  y  $A_l$  no son inferiores a  $0,9 R$  para los buques de pasaje y a  $0,5 R$  para los buques de carga.

2 Para todos los buques a los que se aplican las prescripciones sobre estabilidad con avería del presente capítulo, el grado de compartimentado necesario queda determinado por el índice de compartimentado prescrito  $R$  como se indica a continuación:

- .1 En el caso de buques de carga de eslora ( $L_s$ ) superior a 100 m:

$$R = 1 - \frac{128}{L_s + 152}$$

- .2 En el caso de buques de carga de eslora ( $L_s$ ) no inferior a 80 m y no superior a 100 m:

$$R = 1 - \left[ \frac{1}{1 + \frac{L_s}{100} \times \frac{R_o}{1 - R_o}} \right]$$

donde  $R_o$  es el valor de  $R$  calculado de conformidad con la fórmula del subpárrafo .1.

- .3 En el caso de buques de pasaje:

$$R = 1 - \frac{5\,000}{L_s + 2,5N + 15\,225}$$

donde:

$$N = N_1 + 2N_2$$

$N_1$  = número de personas para las que se proporcionan botes salvavidas

$N_2$  = número de personas (incluidos los oficiales y la tripulación) superior a  $N_1$  que el buque está autorizado a llevar.

- .4 Cuando las condiciones de servicio sean tales que impidan el cumplimiento de lo estipulado en el párrafo 2.3 de la presente regla aplicando  $N = N_1 + 2N_2$ , y cuando la Administración estime que el grado de riesgo ha disminuido lo suficiente, se podrá aceptar un valor menor de  $N$ , pero en ningún caso inferior a  $N = N_1 + N_2$ .

### Regla 7

#### Índice de compartimentado obtenido A

1 El índice de compartimentado obtenido  $A$  se determina mediante la sumatoria de los índices parciales  $A_s$ ,  $A_p$  y  $A_l$  (ponderados tal como se indica), calculados para los calados  $d_s$ ,  $d_p$  y  $d_l$  que se definen en la regla 2, de conformidad con la siguiente fórmula:

$$A = 0,4A_s + 0,4A_p + 0,2A_l$$

Cada índice parcial es una sumatoria de los resultados de todos los casos de avería que se han tomado en consideración, utilizando la siguiente fórmula:

$$A = \sum p_i s_i$$

donde:

- $i$  representa cada uno de los compartimientos o grupo de compartimientos considerados;
- $p_i$  representa la probabilidad de que sólo se inunde el compartimiento o el grupo de compartimientos considerados, sin atender al compartimentado horizontal, tal como se define en la regla 7-1; y
- $s_i$  representa la probabilidad de que el buque conserve la flotabilidad después de que se haya inundado el compartimiento o el grupo de compartimientos considerados, teniendo en cuenta los efectos del compartimentado horizontal, tal como se define en la regla 7-2.

2 Para calcular  $A$  se supondrá que el buque tiene asiento a nivel para el calado máximo de compartimentado y el calado de compartimentado parcial. El asiento de servicio real se utilizará para el calado de servicio en rosca. Si en todas las condiciones de servicio la variación del asiento, en comparación con el asiento calculado, es superior al 0,5% de  $L_s$ , se calculará  $A$ , una o más veces, para los mismos calados, pero con distintos asientos, de modo que, respecto de todas las condiciones de servicio, la diferencia del asiento, en comparación con el asiento de referencia utilizado para un cálculo, sea inferior al 0,5% de  $L_s$ .

3 Al determinar el brazo adrizante positivo ( $GZ$ ) de la curva de estabilidad residual, el desplazamiento será el correspondiente a la condición de estabilidad sin avería, es decir, que deberá aplicarse el método de cálculo de desplazamiento constante.

4 La sumatoria indicada en la fórmula precedente se calculará a lo largo de toda la eslora de compartimentado del buque ( $L_s$ ) para todos los casos de inundación en que se vean afectados uno, dos o más compartimientos adyacentes. En el caso de configuraciones asimétricas, el valor  $A$  calculado deberá ser el valor medio obtenido a partir de los cálculos relativos a ambos costados. En caso contrario, deberá tomarse el correspondiente al costado que, en principio, brinde el resultado menos favorable.

5 Si el buque tiene compartimientos laterales, los elementos de la sumatoria indicada en la fórmula se calcularán para todos los casos de inundación en que resulten afectados los compartimientos laterales. Se podrán añadir además los casos de inundación simultánea de un compartimiento lateral o de un grupo de compartimientos laterales y del compartimiento interior adyacente o grupo de compartimientos interiores adyacentes, pero sin que la avería tenga una extensión transversal superior a la mitad de la manga del buque  $B$ . A los efectos de la presente regla, la extensión transversal se medirá desde el costado del buque hacia crujía, perpendicularmente al plano diametral del buque a la altura del calado máximo de compartimentado.

6 Al realizar los cálculos de inundación de conformidad con lo dispuesto en las presentes reglas, sólo será necesario suponer una brecha en el casco y una superficie libre. La avería supuesta se extenderá verticalmente desde la línea base hasta cualquier compartimentado horizontal estanco que haya por encima de la flotación o más arriba. Sin embargo, si una extensión menor de la avería diera por resultado un valor más desfavorable, se tomará como hipótesis dicha extensión.

7 Si dentro de la extensión de la avería supuesta hay tuberías, conductos o túneles, se dispondrán medios para asegurar que por esa razón no se extiende la inundación progresiva a otros compartimientos que no sean los que se suponen inundados. No obstante, la Administración podrá permitir una ligera inundación progresiva, siempre y cuando se demuestre que pueden contenerse fácilmente sus efectos y que no pelagra la seguridad del buque.

### **Regla 7-1** **Cálculo del factor $p_i$**

1 El factor  $p_i$  para un compartimiento o grupo de compartimientos se calculará conforme a lo estipulado en los párrafos 1.1 y 1.2, utilizando las notaciones siguientes:

$j$  = número de zonas en el extremo de popa afectadas por la avería, comenzando por el número 1 en la popa;

$n$  = número de zonas adyacentes afectadas por la avería;

$k$  = número de un mamparo longitudinal particular que forma barrera para la penetración transversal en una zona de avería, contado desde el costado hacia crujía. El costado es  $k = 0$ ;

$x1$  = distancia medida desde el extremo popel de  $L_s$  hasta el límite popel de la zona en cuestión;

$x2$  = distancia medida desde el extremo popel de  $L_s$  hasta el límite proel de la zona en cuestión; y

$b$  = distancia media transversal en metros, medida perpendicularmente al plano diametral en la línea de máxima carga de compartimentado entre el forro exterior y un plano vertical supuesto que se extienda entre los límites longitudinales utilizados en el cálculo del factor  $p_i$  y que sea tangente o común a toda o a parte de la cara más exterior del mamparo longitudinal considerado. Este plano vertical estará orientado de modo que la distancia transversal media al forro exterior sea la máxima, pero no superior al doble de la distancia mínima entre el plano y el forro exterior. Si la parte superior de un mamparo longitudinal se encuentra por debajo de la línea de máxima carga de compartimentado, se supondrá que el plano vertical utilizado para determinar  $b$  se extiende hasta dicha línea. En ningún caso se considerará que  $b$  es superior a  $B/2$ .

Si la avería afecta a una zona solamente:

$$p_i = p(x1_j, x2_j) \cdot [r(x1_j, x2_j, b_k) - r(x1_j, x2_j, b_{k-1})]$$

Si la avería afecta a dos zonas adyacentes:

$$\begin{aligned} p_i = & p(x1_j, x2_{j+1}) \cdot [r(x1_j, x2_{j+1}, b_k) - r(x1_j, x2_{j+1}, b_{k-1})] \\ & - p(x1_j, x2_j) \cdot [r(x1_j, x2_j, b_k) - r(x1_j, x2_j, b_{k-1})] \\ & - p(x1_{j+1}, x2_{j+1}) \cdot [r(x1_{j+1}, x2_{j+1}, b_k) - r(x1_{j+1}, x2_{j+1}, b_{k-1})] \end{aligned}$$

Si la avería afecta a tres o más zonas adyacentes:

$$\begin{aligned} p_i = & p(x1_j, x2_{j+n-1}) \cdot [r(x1_j, x2_{j+n-1}, b_k) - r(x1_j, x2_{j+n-1}, b_{k-1})] \\ & - p(x1_j, x2_{j+n-2}) \cdot [r(x1_j, x2_{j+n-2}, b_k) - r(x1_j, x2_{j+n-2}, b_{k-1})] \\ & - p(x1_{j+1}, x2_{j+n-1}) \cdot [r(x1_{j+1}, x2_{j+n-1}, b_k) - r(x1_{j+1}, x2_{j+n-1}, b_{k-1})] \\ & + p(x1_{j+1}, x2_{j+n-2}) \cdot [r(x1_{j+1}, x2_{j+n-2}, b_k) - r(x1_{j+1}, x2_{j+n-2}, b_{k-1})] \end{aligned}$$

y cuando  $r(x1, x2, b_0) = 0$

1.1 El factor  $p(x1, x2)$  se calculará mediante las siguientes fórmulas:

Longitud total máxima normalizada de la avería:	$J_{máx} = 10/33$
Punto del codillo en la distribución:	$J_{kn} = 5/33$
Probabilidad acumulativa en $Jkn$ :	$p_k = 11/12$
Longitud máxima absoluta de la avería:	$l_{máx} = 60 \text{ m}$
Eslora límite de la distribución normalizada:	$L^* = 260 \text{ m}$

Densidad de probabilidad en  $J = 0$ :

$$b_0 = 2 \left( \frac{p_k}{J_{kn}} - \frac{1 - p_k}{J_{máx} - J_{kn}} \right)$$

donde:  $L_s \leq L$ ;

$$J_m = \min \left\{ J_{máx}, \frac{l_{máx}}{L_s} \right\}$$

$$J_k = \frac{J_m}{2} + \frac{1 - \sqrt{1 + (1 - 2p_k)b_0 J_m + \frac{1}{4}b_0^2 J_m^2}}{b_0}$$

$$b_{12} = b_0$$

donde:  $L_s > L$ ;

$$J_m = \min \left\{ J_{\max}, \frac{l_{\max}}{L} \right\}$$

$$J_k = \frac{J_m}{2} + \frac{1 - \sqrt{1 + (1 - 2p_k)b_0 J_m + \frac{1}{4}b_0^2 J_m^2}}{b_0}$$

$$J_m = \frac{J_m \cdot L}{L_s}$$

$$J_k = \frac{J_k \cdot L}{L_s}$$

$$b_{12} = 2 \left( \frac{p_k}{J_k} - \frac{1 - p_k}{J_m - J_k} \right)$$

$$b_{11} = 4 \frac{1 - p_k}{(J_m - J_k)J_k} - 2 \frac{p_k}{J_k^2}$$

$$b_{21} = -2 \frac{1 - p_k}{(J_m - J_k)^2}$$

$$b_{22} = -b_{21}J_m$$

Longitud adimensional de la avería:

$$J = \frac{(x_2 - x_1)}{L_s}$$

Longitud normalizada de un compartimiento o grupo de compartimientos:

$J_n$  se considerará el valor menor de  $J$  y  $J_m$

1.1.1 Cuando ninguno de los límites del compartimiento o grupo de compartimientos considerados coincide ni con el extremo popel ni con el extremo proel:

$$J \leq J_k:$$

$$p(x1, x2) = p_1 = \frac{1}{6} J^2 (b_{11} J + 3b_{12})$$

$$J > J_k:$$

$$p(x1, x2) = p_2 = -\frac{1}{3} b_{11} J_k^3 + \frac{1}{2} (b_{11} J - b_{12}) J_k^2 + b_{12} J J_k - \frac{1}{3} b_{21} (J_n^3 - J_k^3) + \frac{1}{2} (b_{21} J - b_{22}) (J_n^2 - J_k^2) + b_{22} J (J_n - J_k)$$

1.1.2 Cuando el límite popel del compartimiento o grupo de compartimientos considerados coincide con el extremo popel, o el límite proel del compartimiento o grupo de compartimientos considerados coincide con el extremo proel:

$$J \leq J_k:$$

$$p(x1, x2) = \frac{1}{2} (p_1 + J)$$

$$J > J_k:$$

$$p(x1, x2) = \frac{1}{2} (p_2 + J)$$

1.1.3 Cuando el compartimiento o grupos de compartimientos considerados se extienden a lo largo de toda la eslora del buque ( $L_s$ ):

$$p(x1, x2) = 1$$

1.2 El factor  $r(x1, x2, b)$  se determinará mediante las siguientes fórmulas:

$$r(x1, x2, b) = 1 - (1 - C) \cdot \left[ 1 - \frac{G}{p(x1, x2)} \right]$$

donde:

$$C = 12 \cdot J_b \cdot (-45 \cdot J_b + 4)$$

siendo:

$$J_b = \frac{b}{15 \cdot B}$$

1.2.1 Cuando el compartimiento o grupos de compartimientos considerados se extienden a lo largo de toda la eslora del buque ( $L_s$ ):

$$G = G_1 = \frac{1}{2} b_{11} J_b^2 + b_{12} J_b$$

1.2.2 Cuando ninguno de los límites del compartimiento o grupo de compartimientos considerados coincide ni con el extremo popel ni con el extremo proel:

$$G = G_2 = -\frac{1}{3}b_{11}J_0^3 + \frac{1}{2}(b_{11}J - b_{12})J_0^2 + b_{12}JJ_0$$

donde:

$$J_0 = \min(J, J_b)$$

1.2.3 Cuando el límite popel del compartimiento o grupo de compartimientos considerados coincide con el extremo popel, o el límite proel del compartimiento o grupo de compartimientos considerados coincide con el extremo proel:

$$G = \frac{1}{2} \cdot (G_2 + G_1 \cdot J)$$

### **Regla 7-2** **Cálculo del factor $s_i$**

1 Para cada caso de inundación hipotética que afecte a un compartimiento o grupo de compartimientos, el factor  $s_i$  se determinará utilizando las notaciones siguientes y las disposiciones de la presente regla:

$\theta_e$  es el ángulo de escora de equilibrio, en grados, en cualquier etapa de la inundación;

$\theta_v$  es el ángulo, en cualquier etapa de la inundación, al que el brazo adrizante pasa a ser negativo, o el ángulo al que se sumerge una abertura que no puede cerrarse de manera estanca a la intemperie;

$GZ_{max}$  es el brazo adrizante positivo máximo, en metros, hasta el ángulo  $\theta_v$ ;

*Gama* es la gama, en grados, medida a partir del ángulo  $\theta_e$ , en la que los valores de los brazos adrizantes son positivos. La gama positiva se tendrá en cuenta hasta el ángulo  $\theta_v$ ;

*Etapas de inundación* es cualquiera de los estados diferenciados del proceso de inundación, incluida la etapa previa al equilibrado (de haberla) hasta que se alcance el equilibrio final;

1.1 Para cualquier caso de avería a partir de cualquier estado inicial de carga,  $d_i$ , el factor  $s_i$  se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$s_i = \text{mínimo} \{ s_{intermedio,i} \text{ o } s_{final,i} \cdot s_{mom,i} \}$$

donde:

$s_{intermedio,i}$  es la probabilidad de que se conserve la flotabilidad durante todas las etapas intermedias de inundación hasta alcanzar la etapa final de equilibrio, y se calcula según la fórmula del párrafo 2;

$s_{final,i}$  es la probabilidad de que se conserve la flotabilidad en la etapa final de equilibrio de inundación. Se calcula según la fórmula del párrafo 3;

$s_{mom,i}$  es la probabilidad de que se conserve la flotabilidad al experimentarse los momentos de escora, y se calcula según la fórmula del párrafo 4.

2 El factor  $s_{intermedio,i}$  sólo es aplicable a los buques de pasaje (en el caso de los buques de carga,  $s_{intermedio,i}$  se considerará igual a 1), se utilizará como el menor de los factores  $s$  calculados en todas las etapas de inundación, incluida la etapa previa al equilibrado, de haberla, y se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$s_{intermedio,i} = \left[ \frac{GZ_{max}}{0,05} \cdot \frac{Gama}{7} \right]^{\frac{1}{4}}$$

donde  $GZ_{max}$  no se considerará superior a 0,05 m y la  $gama$  no se considerará superior a 7°.  $s_{intermedio} = 0$  si el ángulo de escora intermedio supera los 15°. Cuando se exijan dispositivos de inundación compensatoria, el tiempo necesario para lograr el equilibrado no excederá de 10 min.

3 El factor  $s_{final,i}$  se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$s_{final,i} = K \cdot \left[ \frac{GZ_{max}}{0,12} \cdot \frac{Gama}{16} \right]^{\frac{1}{4}}$$

donde:

$GZ_{max}$  no debe considerarse superior a 0,12 m;

$Gama$  no debe considerarse superior a 16°;

$$K = 1 \quad \text{si } \theta_e \leq \theta_{min}$$

$$K = 0 \quad \text{si } \theta_e \geq \theta_{max}$$

$$\text{o bien} \quad K = \sqrt{\frac{\theta_{max} - \theta_e}{\theta_{max} - \theta_{min}}}$$

siendo:

$\theta_{min}$  igual a 7° en el caso de los buques de pasaje, y a 25° en el caso de los buques de carga; y

$\theta_{max}$  igual a 15° en el caso de los buques de pasaje, y a 30° en el caso de los buques de carga.

4 El factor  $s_{mom,i}$  sólo es aplicable a los buques de pasaje (en el caso de los buques de carga,  $s_{mom,i}$  se considerará igual a 1) y se calculará en el equilibrio final utilizando la siguiente fórmula:

$$s_{mom,i} = \frac{(GZ_{\max} - 0.04) \cdot \text{Desplazamiento}}{M_{escora}}$$

donde:

*Desplazamiento* es el desplazamiento sin avería en el calado de compartimentado;

$M_{escora}$  es el momento de escora máximo supuesto; se calcula como se indica en el apartado 4.1; y

$$s_{mom,i} \leq 1$$

4.1 El momento de escora,  $M_{escora}$ , se calcula utilizando la fórmula siguiente:

$$M_{escora} = \text{máximo} \{ M_{pasaje} \text{ o } M_{viento} \text{ o } M_{embarc.superv.} \}$$

4.1.1  $M_{pasaje}$  es el momento de escora máximo supuesto debido al movimiento de los pasajeros; se calcula del modo siguiente:

$$M_{pasaje} = (0,075 \cdot N_p) \cdot (0,45 \cdot B) \quad (\text{ton-m})$$

donde:

$N_p$  es el número máximo de pasajeros permitido a bordo en la condición de servicio correspondiente al calado máximo de compartimentado en cuestión; y

$B$  es la manga del buque.

Otra posibilidad es calcular el momento escorante partiendo del supuesto de que la distribución de los pasajeros es la siguiente: 4 personas por metro cuadrado en zonas de cubierta despejadas a una banda del buque, en las cubiertas donde estén situados los puestos de reunión, de manera que produzcan el momento escorante más desfavorable. A tal fin se supondrá una masa de 75 kg por persona.

4.1.2  $M_{viento}$  es la máxima fuerza supuesta debida al viento que actúa en una situación de avería:

$$M_{viento} = (P \cdot A \cdot Z) / 9,806 \quad (\text{tm})$$

donde:

$$P = 120 \text{ N/m}^2;$$

$A$  = superficie lateral proyectada por encima de la línea de flotación;

$Z$  = distancia desde el centro de la zona lateral proyectada por encima de la línea de flotación hasta  $T/2$ ; y

$T$  = calado del buque,  $d_i$ .

4.1.3  $M_{Embarc.superv.}$  es el momento máximo de escora supuesto debido a la puesta a flote, por una banda, de todas las embarcaciones de supervivencia de pescante completamente cargadas. Se calcula basándose en los siguientes supuestos:

- .1 todos los botes salvavidas y botes de rescate instalados en la banda a la que queda escorado el buque después de sufrir la avería están zallados, completamente cargados y listos para ser arriados;
- .2 respecto de los botes salvavidas listos para ser puestos a flote completamente cargados desde su posición de estiba, se tomará el momento escorante máximo que pueda producirse durante la puesta a flote;
- .3 en cada pescante de la banda a la que queda escorado el buque después de sufrir la avería, hay una balsa salvavidas de pescante completamente cargada, zallada y lista para ser arriada;
- .4 las personas que no se hallen en los dispositivos de salvamento que están zallados no contribuirán a que aumente el momento escorante ni el momento adrizante; y
- .5 los dispositivos de salvamento situados en la banda opuesta a la que el buque queda escorado se hallan estibados.

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 equilibrado, éstos deberán poder accionarse desde encima de la cubierta de cierre. Estos dispositivos, y sus mandos, necesitarán la aprobación de la Administración. Se deberá facilitar al capitán del buque la información necesaria respecto de la utilización de los dispositivos de equilibrado.

5.1 Los tanques y compartimientos relacionados con dicho equilibrado estarán dotados de tubos de aireación o medios equivalentes cuya sección tenga un área suficiente para garantizar que no se retrase la entrada de agua en los compartimientos de equilibrado.

5.2 En todos los casos,  $s_i$  se considerará igual a cero cuando, con la flotación definitiva, teniendo en cuenta la inmersión, la escora y el asiento, se sumerge:

- .1 la parte inferior de las aberturas a través de las que puede producirse inundación progresiva, y dicha inundación no se tiene en cuenta en el cálculo del factor  $s_i$ . Dichas aberturas incluirán tubos de aireación, ventiladores y aberturas que se cierren mediante puertas estancas a la intemperie o tapas de escotilla; y
- .2 cualquier parte de la cubierta de cierre de los buques de pasaje considerada una vía de evacuación horizontal para cumplir lo dispuesto en el capítulo II-2.

5.3 El valor del factor  $s_i$  se considerará igual a cero si, teniendo en cuenta la inmersión, la escora y el asiento, se produce alguna de las siguientes circunstancias en cualquier etapa intermedia o en la etapa final de la inundación:

- .1 la inmersión de cualquier escotilla de evacuación vertical en la cubierta de cierre para cumplir lo dispuesto en el capítulo II-2;

- .2 alguno de los mandos para el funcionamiento de las puertas estancas, los dispositivos de equilibrado, las válvulas de las tuberías o los conductos de ventilación destinados a mantener la integridad de los mamparos estancos desde encima de la cubierta de cierre resulte inaccesible o inservible;
- .3 la inmersión de cualquier parte de las tuberías o los conductos de ventilación que atraviesan un cerramiento estanco situado dentro de algún compartimiento incluido en los casos de avería que contribuyen al resultado del índice obtenido A, si no están dotados de medios de cierre estancos en cada cerramiento.

5.4 No obstante, cuando en los cálculos relativos a la estabilidad con avería se tengan en cuenta los compartimientos que se suponen inundados como resultado de la inundación progresiva, se podrán determinar varios valores de  $s_{intermedio, i}$  suponiendo el equilibrado en distintas etapas de la inundación.

5.5 Salvo por lo que respecta a lo dispuesto en el párrafo 5.3.1, no será necesario considerar las aberturas que se cierren mediante tapas de registro y tapas a ras de cubierta estancas, pequeñas tapas de escotilla estancas, puertas estancas de corredera accionadas por telemando, portillos fijos ni puertas o tapas de escotilla de acceso estancas que deban permanecer cerradas durante la navegación.

6 Siempre que haya cerramientos estancos horizontales por encima de la flotación que se esté considerando, el valor de  $s$  para el compartimiento o grupo de compartimientos inferior se obtendrá multiplicando el valor obtenido según la fórmula del párrafo 1.1 por el factor de reducción  $v_m$  calculado con arreglo a la fórmula del párrafo 6.1, que representa la probabilidad de que los espacios situados por encima de la división horizontal no se inunden.

6.1 El factor  $v_m$  se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$v_m = v(H_{j, n, m}, d) - v(H_{j, n, m-1}, d)$$

donde:

$H_{j, n, m}$  es la altura mínima por encima de la línea base, en metros, dentro de la gama longitudinal de  $x_{1(j)} \dots x_{2(j+n-1)}$ , del cerramiento horizontal "m-ésimo" que se supone limita la extensión vertical de la inundación por lo que respecta a los compartimientos con avería considerados;

$H_{j, n, m-1}$  es la altura mínima por encima de la línea base, en metros, dentro de la gama longitudinal de  $x_{1(j)} \dots x_{2(j+n-1)}$ , del cerramiento horizontal "m-1-ésimo" que se supone limita la extensión vertical de la inundación por lo que respecta a los compartimientos con avería considerados;

$j$  es el extremo popel de los compartimientos con avería considerados;

$m$  representa cada cerramiento horizontal, contado en sentido ascendente desde la flotación;

$d$  es el calado en cuestión tal como se define en la regla 2; y

$x_1$  y  $x_2$  representan los extremos del compartimiento o grupo de compartimientos considerados en la regla 7-1.

6.1.1 Los factores  $v(H_{j, n, m}, d)$  y  $v(H_{j, n, m-1}, d)$  se obtendrán mediante las siguientes fórmulas:

$$v(H, d) = 0.8 \frac{(H - d)}{7.8} \quad , \text{ si } (H_m - d) \text{ es igual o inferior a } 7,8 \text{ m;}$$

$$v(H, d) = 0.8 + 0.2 \left[ \frac{(H - d) - 7.8}{4.7} \right] \quad \text{en todos los demás casos,}$$

donde:

$v(H_{j, n, m}, d)$  se considerará igual a 1 si  $H_m$  coincide con el cerramiento estanco más alto del buque dentro de la gama  $(x1_{(j)} \dots x2_{(j+n-1)})$ , y

$v(H_{j, n, 0}, d)$  se considerará igual a 0.

En ningún caso se considerará que  $v_m$  es inferior a cero o superior a 1.

6.2 En general, cada contribución  $dA$  al índice  $A$  en el caso de las divisiones horizontales se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$dA = p_i \cdot \left[ v_1 \cdot s_{\min 1} + (v_2 - v_1) \cdot s_{\min 2} + \dots + (1 - v_{m-1}) \cdot s_{\min m} \right]$$

donde:

$v_m$  = el valor  $v$  calculado según la fórmula del párrafo 6.1;

$s_{\min}$  = el factor  $s$  mínimo para todas las combinaciones de avería, obtenido cuando la avería supuesta se extiende desde su altura  $H_m$  en sentido descendente.

### **Regla 7-3 Permeabilidad**

1 A los efectos de los cálculos de compartimentado y estabilidad con avería de las presentes reglas, la permeabilidad de cada compartimiento o parte de compartimiento en general será la siguiente:

<b>Espacios</b>	<b>Permeabilidad</b>
Destinados a provisiones	0,60
Ocupados como alojamientos	0,95
Ocupados por maquinaria	0,85
Espacios perdidos	0,95
Destinados a líquidos	0 ó 0,95 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> El valor que imponga los requisitos más rigurosos.

2 A los efectos de los cálculos de compartimentado y estabilidad con avería de las presentes reglas, la permeabilidad de cada compartimiento o parte de compartimiento de carga será la siguiente:

<b>Espacios</b>	<b>Permeabilidad en el calado <math>d_s</math></b>	<b>Permeabilidad en el calado <math>d_p</math></b>	<b>Permeabilidad en el calado <math>d_l</math></b>
Espacios de carga seca	0,70	0,80	0,95
Espacios para contenedores	0,70	0,80	0,95
Espacios de carga rodada	0,90	0,90	0,95
Cargas líquidas	0,70	0,80	0,95

3 Podrán utilizarse otros valores para la permeabilidad si se justifican mediante cálculos.

### **Regla 8**

#### **Prescripciones especiales relativas a la estabilidad de los buques de pasaje**

1 En todo buque de pasaje destinado a transportar 400 personas o más, el compartimentado estanco inmediatamente a popa del mamparo de colisión estará situado de modo que  $s_i = 1$  en las tres condiciones de carga sobre las que se basa el cálculo del índice de compartimentado y cuando la avería afecte a todos los compartimientos situados dentro de una distancia de  $0,08L$ , medida desde la perpendicular de proa.

2 Todo buque de pasaje destinado a transportar 36 personas o más será capaz de resistir una avería en el forro del costado de una extensión especificada en el párrafo 3. El cumplimiento de esta regla se logrará demostrando que  $s_i$ , según queda definido en la regla 7-2, no es inferior a 0,9 en las tres condiciones de carga en las que se basa el cálculo del índice de compartimentado.

3 La extensión de la avería supuesta cuando vaya a demostrarse el cumplimiento del párrafo 2 de la presente regla dependerá tanto de  $N$ , según se define en la regla 6, como de  $L_s$ , según se define en la regla 2, de tal modo que:

- .1 la extensión vertical de la avería abarque desde la línea base de trazado del buque hasta una altura de 12,5 m por encima de la posición del calado máximo de compartimentado, según se define éste en la regla 2, a menos que una menor extensión vertical de la avería produjera un valor  $s_i$  inferior, en cuyo caso habrá de utilizarse esta extensión menor;
- .2 cuando se vayan a transportar al menos 400 personas, se supondrá una longitud de avería de  $0,03L_s$  pero no inferior a 3 m en cualquier posición a lo largo del forro del costado, en conjunción con una penetración hacia el interior de  $0,1B$  pero no inferior a 0,75 m medida desde el costado hacia crujía, perpendicularmente al eje longitudinal, al nivel del calado máximo de compartimentado;
- .3 cuando se vayan a transportar menos de 400 personas, se supondrá una longitud de avería en cualquier posición a lo largo del forro del costado entre mamparos transversales estancos, de manera que la distancia entre dos adyacentes no sea inferior a la extensión supuesta de la avería. Si la distancia entre mamparos transversales estancos que ocupen posiciones adyacentes es inferior a la

mencionada extensión supuesta de la avería, sólo se tendrá en cuenta uno de los mamparos para demostrar que se cumple lo establecido en el párrafo 2;

- .4 cuando se vayan a transportar 36 personas, se supondrá una longitud de avería de  $0,015L_s$  pero no inferior a 3 m, así como una penetración hacia el interior de  $0,05B$  pero no inferior a 0,75 m; y
- .5 cuando se vayan a transportar más de 36 pero menos de 400 personas, los valores de la longitud de la avería y de la penetración hacia el interior utilizados para determinar la extensión supuesta de la avería se obtendrán mediante interpolación lineal de los valores correspondientes a la longitud de avería y penetración hacia el interior aplicables para los buques que transportan 36 personas y 400 personas, según se especifican en los apartados .4 y .2 de la presente regla.

### **Regla 8-1**

#### **Capacidad de los sistemas de los buques de pasaje tras un siniestro por inundación**

##### **1 Ámbito de aplicación**

Esta regla se aplica a los buques de pasaje construidos el 1 de julio de 2010 o posteriormente a los cuales se aplica lo dispuesto en la regla II-2/21.

##### **2 Disponibilidad de los sistemas esenciales en caso de daños por inundación**

Todo buque de pasaje estará proyectado de modo que los sistemas estipulados en la regla II-2/21.4 permanezcan operativos cuando el buque sufra inundación en un solo compartimiento estanco.

### **PARTE B-2**

#### **COMPARTIMENTADO, INTEGRIDAD DE ESTANQUIDAD E INTEGRIDAD A LA INTEMPERIE**

### **Regla 9**

#### **Dobles fondos en los buques de pasaje y en los buques de carga que no sean buques tanque**

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

2 En los casos en que se exija la instalación de un doble fondo, 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 del forro interior queda por debajo de un plano paralelo a la línea de quilla y que está situado, como mínimo, a una distancia vertical  $h$  medida desde la línea de quilla, calculada mediante la fórmula siguiente:

$$h = B/20$$

No obstante, en ningún caso el valor de  $h$  será inferior a 760 mm ni se considerará superior a 2 000 mm.

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 de la necesaria. 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, por ejemplo, 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. En ningún caso la distancia vertical desde el fondo de dicho pozo hasta un plano que coincida con la línea de quilla será inferior a 500 mm.

4 No será necesario instalar un doble fondo en las zonas de tanques estancos, incluidos los tanques de carga seca de dimensiones reducidas, a condición de que esto no vaya en detrimento de la seguridad del buque si se produce una avería en el fondo o en el costado.

5 En el caso de buques de pasaje 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 queda definido éste en la regla III/3.22, la Administración podrá eximir de la obligación de llevar un doble fondo, si a juicio la instalación de un doble fondo en dicha parte resulta incompatible con las características de proyecto y el funcionamiento del buque.

6 Cualquier parte de un buque de pasaje o de un buque de carga que no lleve un doble fondo conforme a lo dispuesto en los párrafos 1, 4 ó 5, deberá poder soportar las averías en el fondo que se describen en el párrafo 8.

7 En el caso de que en un buque de pasaje o en un buque de carga la disposición del fondo sea poco habitual, se demostrará que el buque puede soportar las averías en el fondo que se describen en el párrafo 8.

8 El cumplimiento de lo estipulado en los párrafos 6 ó 7 se logrará demostrando que  $s_i$ , calculado de conformidad con la regla 7-2, no es inferior a 1 en todas las condiciones de servicio tras producirse una avería en el fondo, supuesta en cualquier posición a lo largo del fondo del buque y con la extensión que se especifica en el apartado .2 para la sección afectada del buque:

.1 la inundación de tales espacios no inutilizará las fuentes de energía eléctrica esencial o de emergencia, el alumbrado, las comunicaciones internas, las señales u otros dispositivos de emergencia en otras partes del buque.

.2 la extensión supuesta de la avería será la siguiente:

	Para $0,3 L$ desde la perpendicular de proa del buque	Cualquier otra parte del buque
Extensión longitudinal	$1/3 L^{2/3}$ ó 14,5 m, si este segundo valor es menor.	$1/3 L^{2/3}$ ó 14,5 m, si este segundo valor es menor.
Extensión transversal	$B/6$ ó 10 m, si este segundo valor es menor.	$B/6$ ó 5 m, si este segundo valor es menor.
Extensión vertical, medida desde la línea de la quilla.	$B/20$ ó 2 m, si este segundo valor es menor.	$B/20$ ó 2 m, si este segundo valor es menor.

.3 si cualquier avería de una extensión menor que la avería máxima especificada en el apartado .2 produce una condición más grave, tal avería deberá tenerse en cuenta.

9 En el caso de bodegas amplias bajas en buques de pasaje, la Administración podrá exigir una altura de doble fondo no superior a  $B/10$  ó 3 m, si este segundo valor es menor, calculada desde la línea de la quilla. Alternativamente, las averías en el fondo se podrán calcular para estas zonas, de conformidad con el párrafo 8, pero suponiendo una mayor extensión vertical.

### **Regla 10** **Construcción de los mamparos estancos**

- 1 Todo mamparo estanco de compartimentado, transversal o longitudinal, estará construido de manera que tenga el escantillonado descrito en la regla 2.17. En todos los casos, los mamparos estancos de compartimentado deberán poder resistir, por lo menos, la presión de una carga de agua que llegue hasta la cubierta de cierre.
- 2 Las bayonetas y los nichos de los mamparos estancos serán tan resistentes como la parte del mamparo en que se hallen situados.

### **Regla 11** **Pruebas iniciales de mamparos estancos, etc.**

- 1 La prueba consistente en llenar de agua los espacios estancos que no se han proyectado para albergar líquidos y las bodegas de carga proyectadas para albergar lastre no es obligatoria. Cuando no se efectúe esta prueba, se llevará a cabo, siempre que sea posible, una prueba con manguera, que se efectuará en la fase más avanzada de instalación del equipo en el buque. Cuando no sea posible realizar una prueba con manguera debido a los daños que pueda ocasionar a las máquinas, el aislamiento del equipo eléctrico o los elementos de la instalación, podrá sustituirse por una inspección visual minuciosa de las uniones soldadas, respaldada cuando se considere necesario por pruebas tales como una prueba con tinte penetrante, una prueba ultrasónica de estanquidad u otra prueba equivalente. En todo caso se efectuará una inspección minuciosa de los mamparos estancos.
- 2 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 la regla 10.1.
- 3 Los tanques destinados a contener líquidos y que formen parte del compartimentado estanco del buque se probarán en cuanto a estanquidad y a resistencia estructural con una carga de agua que corresponda a su presión de proyecto. La columna de agua no habrá de quedar por debajo de la parte superior de las tuberías de aireación o bien hasta un nivel de 2,4 m por encima de la parte superior del tanque, si esta distancia es mayor.
- 4 Las pruebas a que se hace referencia en los párrafos 2 y 3 tienen por objeto asegurar que la disposición estructural de compartimentado es estanca, y no deben considerarse 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 con éste.

### **Regla 12** **Mamparos de los piques y de los espacios de máquinas, túneles de ejes, etc.**

- 1 Se instalará un mamparo de colisión que será estanco hasta la cubierta de cierre. Este mamparo estará situado a una distancia de la perpendicular de proa no inferior a 0,05L o a 10 m, si esta segunda magnitud es menor, y, salvo cuando la Administración permita otra cosa, dicha distancia no será superior a 0,08L o 0,05L + 3 m, si esta segunda magnitud es mayor.

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 la 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 a  $0,015L$  por delante de la perpendicular de proa; o
- .3 a una distancia de 3 m por delante de la perpendicular de proa,

tomándose de estas medidas la menor.

3 El mamparo podrá tener bayonetas o nichos, a condición de que éstos no excedan de los límites establecidos en los párrafos 1 ó 2.

4 En el mamparo de colisión situado por debajo de la cubierta de cierre no habrá puertas, registros, aberturas de acceso, conductos de ventilación ni aberturas de ningún otro tipo.

5.1 Salvo en el caso previsto en el párrafo 5.2, el mamparo de colisión sólo podrá estar perforado, por debajo de la cubierta de cierre, por una tubería destinada a dar paso al fluido del pique de proa, y a condición de que dicha tubería esté provista de una válvula de cierre 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. La Administración podrá, no obstante, autorizar la instalación de esta válvula en el lado de popa del mamparo de colisión, a condición de que la válvula quede fácilmente accesible en todas las condiciones de servicio y que el espacio en que se halle situada no sea un 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.

5.2 Si el pique de proa está dividido de modo que pueda contener dos tipos distintos de líquidos, la Administración podrá permitir que el mamparo de colisión sea atravesado por debajo de la cubierta de cierre por dos tuberías, ambas instaladas de acuerdo con lo prescrito en el párrafo 5.1, a condición de que a juicio de la Administración no exista otra solución práctica que la de instalar una segunda tubería y que, habida cuenta del compartimentado suplementario efectuado en el pique de proa, se mantenga la seguridad del buque.

6 En los casos en que haya instalada una superestructura larga a proa, el mamparo de colisión se prolongará, estanco 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 7, y de que la parte de la cubierta que forma la bayoneta se haga efectivamente estanca a la intemperie. La prolongación se instalará de manera que evite la posibilidad de que la puerta de proa pueda dañarla en caso de que ésta sufra algún daño o se desprenda.

7 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 rampa será estanca a la intemperie en toda su longitud. En los buques de carga, 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 ó 2. Las rampas que no cumplan las prescripciones *supra* no se considerarán una prolongación del mamparo de colisión.

8 Las aberturas 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 deberán ser estancas a la intemperie cuando queden cerradas.

9 Se instalarán mamparos estancos hasta la cubierta de cierre que separen a proa y a popa el espacio de máquinas de los espacios de carga y de pasajeros. En los buques de pasaje habrá asimismo instalado un mamparo del pique de popa que será estanco hasta la cubierta de cierre. El mamparo del pique de popa 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 al compartimentado.

10 En todos los casos las bocinas irán encerradas en espacios estancos de volumen reducido. En los buques de pasaje, 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 del codaste, la cubierta de cierre no quede sumergida. En el caso de los buques de carga, a discreción de la Administración, podrán tomarse otras medidas para reducir al mínimo el riesgo de que entre agua en el buque en caso de avería que afecte a los medios de cierre de las bocinas.

### **Regla 13**

#### **Aberturas en los mamparos estancos situados por debajo de la cubierta de cierre 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, y dichas aberturas irán provistas de dispositivos de cierre satisfactorios.

2.1 Cuando haya tuberías, imbornales, cables eléctricos, etc., que atraviesen 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 atraviesen mamparos estancos de compartimentado donde el deterioro de estos circuitos ocasionado por un incendio pudiera afectar a la integridad de estanquidad de los mamparos.

3 No se permitirá que haya puertas, registros ni aberturas de acceso en mamparos transversales estancos que separen un espacio de carga de otro contiguo, con las excepciones señaladas en el párrafo 9.1 y en la regla 14.

4 A reserva de lo dispuesto en el párrafo 10, aparte de las puertas que den a túneles de ejes, no podrá haber más que una puerta en cada mamparo estanco en los espacios que contengan las máquinas propulsoras principales y auxiliares, incluidas las calderas utilizadas para la propulsión. En los casos en que haya dos o más ejes, los túneles estarán conectados por un pasadizo de intercomunicación. Si hay dos ejes, solamente habrá una puerta entre el espacio de máquinas y los espacios destinados a túneles, y si los ejes son más de dos, sólo habrá dos puertas. Todas estas puertas serán de corredera y estarán emplazadas de modo que la falca quede lo más alta posible. El dispositivo manual para accionar estas puertas desde una posición situada por encima de la cubierta de cierre se hallará fuera de los espacios que contengan máquinas.

5.1 Las puertas estancas, a reserva de lo dispuesto en el párrafo 9.1 o en la regla 14, serán puertas de corredera de accionamiento a motor que cumplan con lo prescrito en el párrafo 7 y que se puedan cerrar simultáneamente desde la consola central de mando del puente de navegación, en no más de 60 s, con el buque adrizado.

5.2 Los medios de accionamiento, ya sean a motor o manuales, de cualquier puerta estanca de corredera de accionamiento a motor permitirán cerrar la puerta con el buque escorado 15° a una u otra banda. También se tomarán en consideración las fuerzas que puedan actuar sobre un lado u otro de la puerta, como las que pueden experimentarse si el agua fluye por la abertura con una presión equivalente a una altura hidrostática de al menos 1 m por encima de la falca en la línea central de la puerta.

5.3 Los elementos de control de las puertas estancas, incluidas las tuberías hidráulicas y los cables eléctricos, se instalarán lo más cerca posible del mamparo en el que estén colocadas las puertas, con objeto de reducir al mínimo la posibilidad de que resulten afectados por cualquier avería que pueda sufrir el buque. Las puertas estancas y sus elementos de control estarán situados de modo que si el buque sufre alguna avería a una distancia inferior a un quinto de la manga, tal como se define ésta en la regla 2, midiéndose dicha distancia perpendicularmente al plano diametral del buque a la altura del calado máximo de compartimentado, el accionamiento de las puertas estancas que queden fuera de la zona averiada del buque no sea obstaculizado.

6 Todas las puertas estancas de corredera de accionamiento a motor estarán provistas de medios que indiquen en todos los puestos de accionamiento a distancia si las puertas están abiertas o cerradas. El accionamiento a distancia se realizará exclusivamente desde el puente de navegación, según lo prescrito en el párrafo 7.1.5, y desde los lugares en que haya medios de accionamiento manual por encima de la cubierta de cierre, según lo prescrito en el párrafo 7.1.4.

7.1 Todas las puertas estancas de corredera de accionamiento a motor:

- .1 serán de movimiento vertical u horizontal;
- .2 a reserva de lo dispuesto en el párrafo 10, tendrán normalmente un vano de una anchura máxima de 1,2 m. La Administración podrá permitir puertas mayores sólo en la medida que se considere necesaria para la utilización eficaz del buque, siempre y cuando se tengan en cuenta otras medidas de seguridad, incluidas las siguientes:
  - .1 se prestará atención especial a la resistencia de la puerta y a sus dispositivos de cierre, a fin de evitar fugas; y
  - .2 la puerta irá situada en el interior de la zona de avería *B/5*;
- .3 llevarán instalado el equipo necesario para abrirlas y cerrarlas utilizando energía eléctrica, energía hidráulica o cualquier otro tipo de energía que sea aceptable a juicio de la Administración;
- .4 estarán provistas de un mecanismo individual de accionamiento manual. Deberá ser posible abrirlas y cerrarlas a mano por ambos lados, así como desde una posición accesible situada por encima de la cubierta de cierre, utilizando un dispositivo de manivela de rotación continua o cualquier otro movimiento que ofrezca el mismo grado de seguridad y que la Administración considere aceptable.

La dirección de la rotación o del movimiento que haya que hacer se indicarán claramente en todos los puestos de accionamiento. El tiempo necesario para lograr el cierre completo de la puerta cuando se accione un mecanismo manual no excederá de 90 s con el buque adrizado;

- .5 estarán provistas de elementos de control que permitan, mediante el sistema de accionamiento a motor, abrirlas y cerrarlas desde ambos lados y también cerrarlas desde la consola central de mando situada en el puente de navegación;
- .6 estarán provistas de una alarma audible, distinta de cualquier otra alarma que haya en la zona, que funcione cuando la puerta se cierre a motor por telemando y empiece a sonar 5 s por lo menos, pero no más de 10 s, antes de que la puerta empiece a cerrarse y siga sonando hasta que se haya cerrado por completo. Si el accionamiento se hace manualmente a distancia bastará con que la alarma audible suene mientras la puerta esté en movimiento. Además, en zonas destinadas a pasajeros o donde el ruido ambiental sea considerable, la Administración podrá exigir que la alarma audible esté complementada por una señal visual intermitente en la puerta; y
- .7 tendrán, en la modalidad de accionamiento a motor, una velocidad de cierre aproximadamente uniforme. El tiempo de cierre, desde el momento en que la puerta empieza a cerrarse hasta que se cierra completamente, no será inferior a 20 s ni superior a 40 s, con el buque adrizado.

7.2 La energía eléctrica necesaria para las puertas estancas de corredera de accionamiento a motor será suministrada desde el cuadro de distribución de emergencia, directamente o mediante un cuadro de distribución especial situado por encima de la cubierta de cierre. Los correspondientes circuitos de control, indicación y alarma serán alimentados desde el cuadro de distribución de emergencia, directamente o mediante un cuadro de distribución especial situado por encima de la cubierta de cierre, y podrán ser alimentados automáticamente por la fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia que se prescribe en la regla 42.3.1.3 en el caso de que falle la fuente de energía eléctrica principal o la de emergencia.

7.3 Las puertas estancas de corredera de accionamiento a motor estarán provistas de:

- .1 un sistema hidráulico centralizado con dos fuentes independientes de energía, constituidas cada una por un motor y una bomba que puedan cerrar simultáneamente todas las puertas. Además, habrá para toda la instalación acumuladores hidráulicos de capacidad suficiente para accionar todas las puertas al menos tres veces, esto es, para cerrarlas, abrirlas y cerrarlas con una escora contraria de 15°. Este ciclo de accionamiento se podrá realizar cuando la presión del acumulador sea igual a la de corte de la bomba. El fluido utilizado se elegirá teniendo en cuenta las temperaturas probables de servicio de la instalación. El sistema de accionamiento a motor estará proyectado de manera que se reduzca al mínimo la posibilidad de que un solo fallo en las tuberías hidráulicas afecte el accionamiento de más de una puerta. El sistema hidráulico estará provisto de una alarma de bajo nivel del fluido hidráulico de los depósitos que alimentan el sistema de accionamiento a motor y de una alarma de baja presión del gas u otro medio eficaz para detectar la pérdida de energía almacenada en los acumuladores hidráulicos. Estas alarmas serán audibles y visuales y estarán emplazadas en la consola central de mando del puente de navegación; o de

- .2 un sistema hidráulico independiente para cada puerta, con su fuente de energía constituida por un motor y una bomba que tengan capacidad para abrir y cerrar la puerta. Además, habrá un acumulador hidráulico de capacidad suficiente para accionar la puerta al menos tres veces, esto es, para cerrarla, abrirla y cerrarla con una escora contraria de 15°. Este ciclo de accionamiento se podrá realizar cuando la presión del acumulador sea igual a la de corte de la bomba. El fluido utilizado se elegirá teniendo en cuenta las temperaturas probables de servicio de la instalación. En la consola central de mando del puente de navegación habrá una alarma colectiva de baja presión del gas u otro medio eficaz para detectar la pérdida de energía almacenada en los acumuladores hidráulicos. También habrá indicadores de pérdida de energía almacenada en cada uno de los puestos locales de accionamiento; o de
- .3 un sistema eléctrico y un motor independientes para cada puerta, con su fuente de energía constituida por un motor que tenga capacidad suficiente para abrir y cerrar la puerta. Esta fuente de energía podrá ser alimentada automáticamente por la fuente transitoria de energía eléctrica de emergencia, según lo prescrito en la regla 42.4.2, en el caso de que falle la fuente de energía eléctrica principal o la de emergencia, y tendrá capacidad suficiente para accionar la puerta al menos tres veces, esto es, para cerrarla, abrirla y cerrarla con una escora contraria de 15°.

En lo que respecta a los sistemas especificados en los párrafos 7.3.1, 7.3.2 y 7.3.3, se tomarán las siguientes disposiciones: Los sistemas de energía para las puertas estancas de corredera de accionamiento a motor serán independientes de cualquier otro sistema de energía. Un solo fallo en los sistemas de accionamiento a motor eléctrico o hidráulico, excluido el accionador hidráulico, no impedirá el accionamiento manual de ninguna puerta.

7.4 A ambos lados del mamparo, a una altura mínima de 1,6 m por encima del suelo, habrá manivelas de control 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 en funcionamiento el sistema de cierre involuntariamente. La dirección del movimiento de las manivelas para abrir y cerrar la puerta será la misma que la del movimiento de la puerta y estará indicada claramente.

7.5 En la medida de lo posible, el equipo y los componentes eléctricos de las puertas estancas estarán situados por encima de la cubierta de cierre y fuera de las zonas y espacios potencialmente peligrosos.

7.6 Los alojamientos de los componentes eléctricos que deban hallarse necesariamente por debajo de la cubierta de cierre ofrecerán protección adecuada contra la entrada de agua.

7.7 Los circuitos de energía eléctrica, control, indicación y alarma estarán protegidos contra las averías de tal forma que un fallo en el circuito de una puerta no ocasione fallo en el circuito de ninguna otra puerta. Los cortocircuitos u otras averías en los circuitos de alarma o de los indicadores de una puerta no producirán una pérdida de energía que impida su accionamiento a motor. Los medios de protección impedirán que la entrada de agua en el equipo eléctrico situado por debajo de la cubierta de cierre haga que se abra una puerta.

7.8 Un solo fallo eléctrico en el sistema de accionamiento a motor o en el de mando de una puerta estanca de corredera de accionamiento a motor no hará que se abra la puerta si está cerrada. La disponibilidad del suministro de energía se vigilará continuamente en un punto del circuito eléctrico tan próximo como sea posible a los motores prescritos en el párrafo 7.3. Toda

pérdida de ese suministro de energía activará una alarma audible y visual en la consola central de mando del puente de navegación.

8.1 En la consola central de mando del puente de navegación habrá un selector de modalidad de dos posiciones. La modalidad de "control local" permitirá que cualquier puerta se pueda abrir y cerrar *in situ* después de pasar por ella sin que se cierre automáticamente, y en la modalidad de "puertas cerradas" se cerrará automáticamente cualquier puerta que esté abierta. En la modalidad de "puertas cerradas" se podrán abrir las puertas *in situ* y éstas se volverán a cerrar automáticamente al soltar el mecanismo de control local. El selector de modalidad estará normalmente en la posición de "control local". La modalidad de "puertas cerradas" se utilizará únicamente en casos de emergencia o para realizar pruebas. Se prestará especialmente atención a la fiabilidad del selector de modalidad.

8.2 En la consola central de mando del puente de navegación habrá un diagrama que muestre el emplazamiento de cada puerta, con indicadores visuales para cada puerta que muestren si está abierta o cerrada. Una luz roja indicará que la puerta está completamente abierta y una luz verde que está completamente cerrada. Cuando se cierre la puerta por telemando, la luz roja indicará destellando que la puerta está en posición intermedia. El circuito indicador será independiente del circuito de control de cada puerta.

8.3 No será posible abrir una puerta por telemando desde la consola central de mando.

9.1 En los mamparos estancos que dividan los espacios de carga situados en los entrepuentes se podrán instalar puertas estancas de construcción satisfactoria, si a juicio de la Administración tales puertas son esenciales. Estas puertas podrán ser de bisagra o de corredera (con o sin ruedas), pero no de tipo telemandado. Su emplazamiento será tan elevado y distante del forro exterior como resulte posible, y en ningún caso se hallará su borde vertical exterior a una distancia del forro exterior inferior a un quinto de la manga del buque, tal como se define ésta en la regla 2, midiéndose dicha distancia perpendicularmente al plano diametral del buque a la altura del calado máximo de compartimentado.

9.2 Si alguna de estas puertas es accesible durante el viaje, estará provista de un dispositivo que impida su apertura sin autorización. Cuando esté previsto instalar puertas de este tipo, su número y disposición serán especialmente examinados por la Administración.

10 No se permitirá el empleo de planchas desmontables en los mamparos, salvo en los espacios de máquinas. La Administración podrá permitir que en cada mamparo estanco se instale como máximo una puerta estanca de corredera de accionamiento a motor más ancha que las especificadas en el párrafo 7.1.2 en lugar de dichas planchas desmontables, siempre que tales puertas hayan de permanecer cerradas durante la navegación salvo en caso de urgente necesidad, a discreción del capitán. No es necesario que estas puertas satisfagan lo prescrito en el párrafo 7.1.4 respecto del cierre total mediante un mecanismo manual en 90 s.

11.1 Si los troncos o túneles que sirven para comunicar los alojamientos de la tripulación con la cámara de calderas, dar paso a tuberías o cualquier otro fin atraviesan mamparos estancos, deberán ser estancos y satisfacer lo previsto en la regla 16-1. Si un túnel o tronco se utiliza en la mar como pasadizo, el acceso a por lo menos uno de sus extremos será un conducto estanco cuya boca esté situada por encima de la cubierta de cierre. El acceso al otro extremo del tronco o túnel podrá ser una puerta estanca del tipo que sea necesario según su emplazamiento en el buque. Dichos troncos o túneles no atravesarán el primer mamparo de compartimentado situado a popa del mamparo de colisión.

11.2 Cuando esté previsto instalar túneles que atraviesen mamparos estancos, estos casos serán examinados especialmente por la Administración.

11.3 Donde haya troncos de acceso a espacios de carga refrigerados y conductos de ventilación o de tiro forzado que atraviesen más de un mamparo estanco, los medios de cierre instalados en las aberturas de esos mamparos serán de accionamiento a motor y podrán cerrarse desde un puesto central situado por encima de la cubierta de cierre.

**Regla 13-1**  
**Aberturas en los mamparos estancos y en las cubiertas interiores estancas de los buques de carga**

1 El número de aberturas practicadas en los compartimientos estancos será el mínimo compatible con las características de proyecto y la utilización correcta del buque. Cuando sea necesario atravesar mamparos estancos y cubiertas interiores estancas para habilitar accesos o dar paso a tuberías, tubos de ventilación, cables eléctricos, etc., se dispondrán medios para mantener la integridad de estanquidad. La Administración podrá permitir unas condiciones de estanquidad menos estrictas para las aberturas situadas por encima de la cubierta de francobordo, siempre que se demuestre que puede contenerse fácilmente la inundación progresiva y que no pelagra la seguridad del buque.

2 Las puertas instaladas para asegurar la integridad de estanquidad de las aberturas interiores que se utilicen mientras el buque esté en la mar, serán puertas estancas de corredera que puedan cerrarse por telemando desde el puente y también accionarse *in situ* desde ambos lados del mamparo. El puesto de control estará provisto de indicadores que señalen si las puertas están abiertas o cerradas, y se instalará un dispositivo de alarma audible que suene cuando se esté cerrando la puerta. El suministro de energía, el sistema de control y los indicadores deberán seguir funcionando en caso de que falle la fuente de energía principal. Se pondrá especial empeño en reducir al mínimo el efecto de un fallo en el sistema de control. Todas las puertas estancas de corredera de accionamiento a motor estarán provistas de un mecanismo individual de accionamiento manual. Deberá ser posible abrirlas y cerrarlas a mano por ambos lados.

3 Las puertas de acceso y las tapas de escotilla de acceso que normalmente permanezcan cerradas mientras el buque esté en la mar y cuyo fin sea asegurar la integridad de estanquidad de aberturas interiores irán provistas de dispositivos indicadores *in situ* y en el puente que muestren si dichas puertas o tapas de escotilla están abiertas o cerradas. Se fijará un aviso en cada una de esas puertas o tapas de escotilla que indique que no debe dejarse abierta.

4 Si la Administración las considera esenciales, se podrán instalar puertas o rampas estancas cuya construcción sea satisfactoria, para compartimentar internamente espacios de carga de grandes dimensiones. Estas puertas o rampas podrán ser de bisagra o de corredera (con o sin ruedas) pero no de tipo telemado. Si durante el viaje algunas de estas puertas o rampas son accesibles, se instalarán en ellas dispositivos para impedir que nadie las abra sin autorización.

5 En cada uno de los otros dispositivos de cierre que se mantengan permanentemente cerrados mientras el buque esté en la mar para garantizar la integridad de estanquidad de las aberturas interiores, se fijará un aviso que indique que debe mantenerse cerrado. Los registros provistos de tapas sujetas con pernos muy juntos no necesitan ser señalizados de ese modo.

### **Regla 14**

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

1 La presente regla se aplica a los buques de pasaje proyectados o adaptados para transportar vehículos de mercancías y el personal de éstos.

2 Si el total de pasajeros que pueda haber a bordo de dichos buques, incluido el personal de los vehículos, no excede de  $12 + A_d/25$  (donde  $A_d$  = 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 las reglas 13.9.1 y 13.9.2 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 Si se ha instalado una puerta estanca de conformidad con la presente regla, no se podrá extender un certificado para que el buque pueda transportar un número de pasajeros superior al que se asume en el párrafo 2.

### **Regla 15**

#### **Aberturas en el forro exterior por debajo de la cubierta de cierre de los buques de pasaje y por debajo de la cubierta de francobordo de los buques de carga**

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 estarán en consonancia 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 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 del calado máximo de compartimentado a una distancia igual al 2,5% de la manga, o a 500 mm, si este valor es superior.

3.2 Todos los portillos cuyo borde inferior quede debajo de la cubierta de cierre de los buques de pasaje y de la cubierta de francobordo de los buques de carga conforme a lo permitido en el párrafo 3.1 estarán contruidos de un modo tal que nadie pueda abrirlos sin permiso del capitán.

4 En todos los portillos se instalarán tapas ciegas de bisagra de accionamiento seguro, 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% de la manga del buque por encima del calado máximo 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 inamovibles. Las citadas tapas desmontables se guardarán junto a los portillos en que deban ser utilizadas.

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

5.2 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 No se instalarán portillos de ventilación automática en el forro exterior por debajo de la cubierta de cierre de los buques de pasaje y de la cubierta de francobordo de los buques de carga sin autorización especial de la Administración.

7 Se reducirá al mínimo el número de imbornales, descargas de aguas sucias y aberturas análogos practicadas en el forro exterior, ya sea utilizando cada abertura para tantas tuberías de aguas sucias y conductos de otros tipos como sea posible, o bien recurriendo a otra modalidad satisfactoria.

8.1 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.

8.2.1 A reserva de lo prescrito en el Convenio internacional sobre líneas de carga en vigor, y exceptuando lo estipulado en el párrafo 8.3, toda descarga separada que atraviese el forro exterior desde espacios situados por debajo de la cubierta de cierre de los buques de pasaje y de la cubierta de francobordo de los buques de carga 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 del calado máximo 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.

8.2.2 Se aplicará lo prescrito en el Convenio internacional sobre líneas de carga en vigor a las descargas que atraviesen el forro exterior desde espacios situados por encima de la cubierta de cierre de los buques de pasaje y de la cubierta de francobordo de los buques de carga.

8.3 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. En los espacios de máquinas con dotación, las válvulas podrán regularse desde el punto en que estén emplazadas e irán provistas de indicadores que señalen si están abiertas o cerradas.

8.4 Las piezas móviles que atraviesen la chapa del forro exterior situada debajo del calado máximo de compartimentado estarán dotadas de obturadores estancos que la Administración juzgue satisfactorios. El prensaestopas interior estará situado dentro de un espacio estanco de un volumen tal que, si se inunda, la cubierta de cierre no quedará sumergida. La Administración podrá prescribir que si ese compartimiento está inundado, los dispositivos destinados a servicios

esenciales o de emergencia de conducción de fuerza, alumbrado, comunicaciones interiores, señales u otros dispositivos de emergencia sigan funcionando en otras partes del buque.

8.5 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 fundido 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.

9 Los portalones y las portas de carga y de aprovisionamiento de combustible instalados por debajo de la cubierta de cierre de los buques de pasaje y de la cubierta de francobordo de los buques de carga serán estancos y no estarán situados en ningún caso de modo que su punto más bajo quede por debajo del calado máximo de compartimentado.

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

10.2 Si estas aberturas interiores están situadas por debajo de la cubierta de cierre de los buques de pasaje y de la cubierta de francobordo de los buques de carga, dicha tapa será estanca y, además, en el vertedor habrá una válvula automática de retención colocada en lugar accesible, por encima del calado máximo de compartimentado.

### **Regla 15-1**

#### **Aberturas exteriores en los buques de carga**

1 Los cierres de todas las aberturas exteriores que den a compartimientos que se suponen intactos en el análisis de averías y que queden por debajo de la flotación final con avería deberán ser estancos.

2 Los cierres de aberturas exteriores que deban ser estancos de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 1, salvo en el caso de las tapas de las escotillas de carga, irán provistos de indicadores en el puente.

3 Las aberturas practicadas en el forro exterior que se encuentren por debajo de la cubierta que limita la extensión vertical de la avería estarán provistas de dispositivos para impedir que nadie las abra sin autorización si durante el viaje son accesibles.

4 En cada uno de los otros dispositivos de cierre que se mantengan permanentemente cerrados mientras el buque esté en la mar para garantizar la integridad de estanquidad de aberturas exteriores se fijará un aviso que indique que debe mantenerse cerrado. Los registros provistos de tapas sujetas con pernos muy juntos no necesitan ser señalizados de ese modo.

### **Regla 16**

#### **Construcción y pruebas iniciales de puertas estancas, portillos estancos, etc.**

1 En todos los buques:

.1 el proyecto, los materiales y la construcción de todas las puertas estancas y de los portillos, portalones y portas de carga, válvulas, tuberías y vertedores de

cenizas y de basuras a que se hace referencia en las presentes reglas habrán de ser satisfactorios a juicio de la Administración;

- .2 tales válvulas, puertas y mecanismos irán debidamente marcados, a fin de que puedan utilizarse con la máxima seguridad; y
- .3 el marco de las puertas estancas verticales no tendrá 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 todas las puertas estancas se probarán sometiéndolas a la presión correspondiente a la carga de agua que podrían soportar en la etapa final o intermedia de una inundación. Cuando no puedan someterse a la prueba determinadas puertas por la posibilidad de que se dañen los aislamientos o sus piezas, la prueba se sustituirá por una prueba de homologación de presión consistente en someter cada tipo y tamaño de puerta a una presión de prueba que corresponda por lo menos a la carga hidrostática requerida para la ubicación prevista. La prueba de homologación se efectuará antes de instalar la puerta. El método de instalación y el procedimiento para instalar la puerta a bordo deberán corresponder a los de la prueba de homologación. Se comprobará el asiento adecuado de cada puerta entre el mamparo, el marco y la puerta, una vez que ésta se haya instalado a bordo.

#### **Regla 16-1**

##### **Construcción y pruebas iniciales de cubiertas estancas, troncos estancos, etc.**

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 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 Cuando un tronco de ventilación que atraviesa una estructura penetre en la cubierta de cierre, el tronco será capaz de soportar la presión del agua que pueda haber en su interior, después de tener en cuenta el ángulo máximo de escora admisible durante las etapas intermedias de la inundación, de conformidad con la regla 7-2.

3 Cuando la penetración de la cubierta de cierre se produzca total o parcialmente en la cubierta principal de transbordo rodado, el tronco será capaz de soportar la presión del choque debida a los movimientos internos del agua (chapoteo) retenida en la cubierta de transbordo rodado.

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

**Regla 17**  
**Integridad de estanquidad interna de los buques de pasaje**  
**por encima de la cubierta de cierre**

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 estancos parciales y bulárcamas en la cubierta de cierre, por encima de mamparos estancos 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 estanquidad eficaz a la cubierta que los separe. Si las aberturas, tuberías, imbornales, cables eléctricos, etc. atraviesan los mamparos estancos parciales o las cubiertas dentro de la parte sumergida de la cubierta de cierre, se tomarán las medidas oportunas para garantizar la estanquidad de la estructura situada por encima de la cubierta de cierre.

2 Todas las aberturas de la cubierta de intemperie tendrán brazolas 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 imbornales necesarios para evacuar rápidamente el agua de la cubierta de intemperie, sean cuales fueren las condiciones meteorológicas.

3 El extremo abierto de los tubos de aireación que desemboquen en una superestructura estará al menos 1 m por encima de la flotación cuando el buque escore a un ángulo de 15° o alcance el ángulo máximo de escora durante las etapas intermedias de la inundación, determinado mediante cálculo directo, si éste es mayor. De lo contrario, los tubos de aireación de los tanques que no sean de hidrocarburos podrán descargar por el costado de la superestructura. Las disposiciones del presente párrafo no excluyen lo dispuesto en el Convenio internacional sobre líneas de carga en vigor.

4 Los portillos, portalones, portas de carga y de aprovisionamiento de combustible y otros medios de cierre de las aberturas practicadas en el forro exterior por encima de la cubierta de cierre responderán a un proyecto y una construcción eficientes y tendrán resistencia suficiente, considerados los espacios en que vayan instalados y su posición con respecto al calado máximo de compartimentado.

5 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 puedan quedar fácil y eficazmente cerradas y aseguradas de manera estanca.

**Regla 17-1**  
**Integridad del casco y la superestructura, prevención y control de averías**  
**en los buques de pasaje de transbordo rodado**

1.1 A reserva de lo dispuesto en los párrafos 1.2 y 1.3, todos los accesos que comuniquen con espacios situados por debajo de la cubierta de cierre estarán como mínimo a 2,5 m por encima de dicha cubierta.

1.2 Si se instalan rampas para vehículos que den acceso a espacios por debajo de la cubierta de cierre, sus aberturas deberán poder cerrarse de manera estanca, impidiendo así la entrada de agua, y llevarán dispositivos de alarma que indiquen su uso en el puente de navegación.

1.3 La Administración podrá autorizar la instalación de determinados accesos por debajo de la cubierta de cierre siempre que éstos sean necesarios para los trabajos esenciales del buque, por ejemplo el movimiento de maquinaria y pertrechos, con la condición de que dichos accesos sean estancos, estén provistos de un sistema de alarma y su uso se indique en el puente de navegación.

2 En el puente de navegación habrá indicadores para todas las puertas del forro exterior, puertas de carga y otros dispositivos de cierre que, a juicio de la Administración, puedan dar lugar a la inundación de un espacio de categoría especial o de un espacio de carga rodada si se dejan abiertos o mal asegurados. El sistema indicador se proyectará conforme al principio de seguridad intrínseca y servirá para mostrar, mediante alarmas visuales, si la puerta no está completamente cerrada o si alguno de los medios de aseguramiento no está bien ajustado y totalmente enclavado y, mediante alarmas audibles, si la puerta o los dispositivos de cierre se abren o si fallan los medios de sujeción. El panel indicador del puente de navegación dispondrá de una función de selección entre las modalidades "puerto/navegación", dispuesta de tal manera que suene una alarma audible en el puente de navegación si el buque sale del puerto sin que se hayan cerrado las puertas de proa, las puertas interiores, la rampa de popa o cualquier otra puerta del forro exterior del costado o sin que algún dispositivo de cierre se halle en la posición correcta. El suministro de energía destinado al sistema indicador será independiente del que se utilice para accionar y asegurar las puertas.

3 Se dispondrá de un sistema de vigilancia por televisión y un sistema de detección de vías de agua que indiquen en el puente de navegación y en el puesto de control de máquinas cualquier entrada de agua a través de las puertas interiores y exteriores de proa o de popa o de otras puertas del forro exterior, que pudiera dar lugar a la inundación de los espacios de categoría especial o de los espacios de carga rodada.

### **PARTE B-3**

#### **ASIGNACIÓN DE LAS LÍNEAS DE CARGA DE COMPARTIMENTADO PARA LOS BUQUES DE PASAJE**

##### **Regla 18**

##### **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, se asignará y marcará en los costados del buque una línea de carga que corresponda al calado aprobado para el compartimentado. El buque que vaya a ser utilizado alternativamente de distinto modo 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 configuraciones de servicio. Toda configuración de servicio aprobada deberá cumplir con lo dispuesto en la parte B-1 de las presentes reglas, independientemente de los resultados obtenidos para otros modos de utilización.

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 P.1 para designar la referida al transporte de pasajeros como configuración de servicio principal, y las anotaciones P.2, P.3, etc., para las relativas a las demás configuraciones de utilización. La configuración principal correspondiente al transporte de pasajeros se considerará

como el modo de utilización en el cual el índice de compartimentado prescrito  $R$  tendrá el valor más alto.

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

4 El francobordo correspondiente a cada línea de carga de compartimentado aprobada y la configuración de servicio para la 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 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 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 la configuración de servicio de que se trate.

#### **PARTE B-4 GESTIÓN DE LA ESTABILIDAD**

##### **Regla 19 Información para la lucha contra averías**

1 Se exhibirán permanentemente o habrá disponibles en el puente de navegación, para que sirvan de guía al oficial encargado del buque, planos que indiquen claramente para cada cubierta y bodega los límites de los compartimientos estancos, sus aberturas y respectivos medios de cierre con la posición de sus correspondientes mandos, así como los medios para corregir cualquier escora producida por inundación. Además se facilitarán a los oficiales del buque cuadernillos que contengan la mencionada información.

2 En la información sobre la estabilidad del buque se indicarán claramente las puertas estancas de los buques de pasaje que esté permitido que permanezcan abiertas durante la navegación.

3 Entre las precauciones generales que se han de incluir se enumerarán los equipos, las condiciones y los procedimientos operacionales que la Administración juzgue necesarios para mantener la integridad de estanquidad en las condiciones normales de utilización del buque.

4 Como precaución particular se enumerarán aquellos elementos (por ejemplo, cierres, seguridad de la carga, accionamiento de las señales de alarma acústica, etc.) que la Administración juzgue indispensables para la conservación de la flotabilidad del buque y la supervivencia de los pasajeros y la tripulación.

5 En el caso de los buques a los que se les apliquen las prescripciones relativas a la estabilidad con avería de la parte B-1, la información sobre la estabilidad con avería permitirá al capitán evaluar, de un modo sencillo y fácilmente comprensible, la conservación de la flotabilidad del buque en todos los casos de avería relacionados con un compartimiento o grupo de compartimientos.

### **Regla 20** **Operaciones de carga de los buques de pasaje**

1 Una vez terminadas las operaciones de carga del buque y antes de su salida, el capitán determinará el asiento y la estabilidad del buque y se cerciorará además de que éste cumple los criterios de estabilidad prescritos en las reglas pertinentes, haciendo la oportuna anotación. La estabilidad del buque se determinará siempre mediante cálculo. La Administración podrá aceptar que para ello se utilice un ordenador de carga y estabilidad u otro medio equivalente.

2 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 de recepción en tierra, que la Administración considere aceptables para eliminar el lastre de agua oleosa.

3 Lo dispuesto en la presente regla no irá en menoscabo de lo dispuesto en el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques en vigor.

### **Regla 21** **Accionamiento e inspección periódicos de puertas estancas, etc., en los buques de pasaje**

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

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

3 Las puertas estancas y todos los mecanismos e indicadores conexos, todas las válvulas cuyo cierre sea necesario para hacer estanco un compartimiento y todas las válvulas de cuyo accionamiento dependa el funcionamiento de las interconexiones en caso de avería, serán en caso inspeccionados periódicamente en la mar, al menos una vez por semana.

4 En el diario de navegación quedará constancia de todos los ejercicios e inspecciones prescritos en la presente regla, con referencia explícita a cualesquiera defectos que hayan podido descubrirse.

### **Regla 22** **Prevención y control de la entrada de agua, etc.**

1 Todas las puertas estancas se mantendrán cerradas durante la navegación, a menos que puedan abrirse durante la misma según se especifica en los párrafos 3 y 4. Las puertas estancas de anchura superior a 1,2 m de los espacios de máquinas, permitidas en virtud de la regla 13.10,

podrán abrirse únicamente en las circunstancias indicadas en dicha regla. Toda puerta que se abra de conformidad con lo dispuesto en el presente párrafo estará en condiciones de ser cerrada en el acto.

2 Las puertas estancas que se encuentren por debajo de la cubierta de cierre y que tengan un vano de una anchura máxima superior a 1,2 m se mantendrán cerradas cuando el buque esté en la mar, salvo por periodos limitados y absolutamente necesarios según determine la Administración.

3 Una puerta estanca podrá abrirse durante la navegación para permitir el paso de pasajeros o tripulantes o si lo exigen los trabajos en las inmediaciones. La puerta se cerrará inmediatamente después de que se haya pasado por ella o cuando se haya terminado la tarea que hizo necesario abrirla.

4 Sólo se podrá permitir que algunas puertas estancas permanezcan abiertas durante la navegación si se considera absolutamente necesario; es decir, si se determina que es esencial que estén abiertas para utilizar eficazmente y con seguridad las máquinas del buque o para permitir a los pasajeros el acceso normal sin restricciones a todas las zonas del buque que les estén destinadas. La Administración sólo tomará tal decisión después de examinar con detenimiento las repercusiones que ello pueda tener en las operaciones del buque y en su aptitud para conservar la flotabilidad. Toda puerta estanca que esté permitido dejar abierta en tal circunstancia se indicará claramente en la información sobre la estabilidad del buque y estará siempre en condiciones de ser cerrada en el acto.

5 Las planchas desmontables de los mamparos se colocarán siempre en su lugar antes de que el buque se haga a la mar y no se desmontarán durante la navegación salvo en casos de urgente necesidad, a discreción del capitán. Cuando se vuelvan a colocar, se tomarán las precauciones necesarias para asegurar que las juntas queden estancas. Las puertas estancas de corredera de accionamiento a motor permitidas en los espacios de máquinas de conformidad con lo dispuesto en la regla 13.10 se cerrarán antes de que el buque se haga a la mar y permanecerán cerradas durante la navegación salvo en caso de urgente necesidad, a discreción del capitán.

6 Las puertas estancas instaladas en los mamparos estancos que dividan los espacios de carga situados en los entrepuentes, de conformidad con lo dispuesto en la regla 13.9.1, se cerrarán antes de que empiece el viaje y se mantendrán cerradas durante la navegación; la hora de apertura en puerto de tales puertas y la de cierre antes de que el buque vuelva a salir del puerto se anotarán en el diario de navegación.

7 Los portalones y las portas de carga y de aprovisionamiento de combustible que se encuentren por debajo de la cubierta de cierre se cerrarán y asegurarán de forma estanca antes de que el buque se haga a la mar, y permanecerán cerrados durante la navegación.

8 Las puertas indicadas a continuación que estén situadas por encima de la cubierta de cierre quedarán cerradas y enclavadas antes de que el buque emprenda cualquier viaje y permanecerán cerradas y enclavadas hasta que el buque llegue al siguiente puerto de atraque:

- .1 las puertas de embarque de carga que haya en el forro exterior o en los cerramientos de las superestructuras;
- .2 los yelmos de las puertas de proa instalados en los lugares indicados en el párrafo 8.1;

- .3 las puertas de embarque de carga que haya en el mamparo de colisión; y
- .4 las rampas que formen un cierre distinto de los definidos en los párrafos 8.1 a 8.3.

9 En los casos en que no sea posible abrir o cerrar una puerta mientras el buque está en el puesto de atraque, se permitirá abrir o dejar abierta dicha puerta mientras el buque esté aproximándose al puesto de atraque o apartándose de él, pero sólo en la medida necesaria para hacer posible el accionamiento inmediato de la puerta. En todo caso, la puerta interior de proa deberá permanecer cerrada.

10 No obstante lo prescrito en los párrafos 8.1 y 8.4, la Administración podrá autorizar la apertura de determinadas puertas a discreción del capitán, si ello es necesario para las operaciones del buque o para el embarco y desembarco de pasajeros cuando el buque se halle en un fondeadero seguro y siempre que no vaya en detrimento de la seguridad del buque.

11 El capitán se asegurará de que existe un sistema eficaz de supervisión y notificación de la apertura y el cierre de las puertas mencionadas en el párrafo 8.

12 El capitán se asegurará asimismo de que, antes de que el buque emprenda cualquier viaje, se anotan en el diario de navegación la hora en que se cerraron por última vez las puertas a que se hace referencia en el párrafo 13 y la hora en que se abren determinadas puertas en virtud de lo dispuesto en el párrafo 14.

13 Las puertas de bisagra, tapas desmontables, los portillos, portalones, portas de carga y de aprovisionamiento de combustible y demás aberturas que en cumplimiento de lo prescrito en las presentes reglas deban mantenerse cerradas durante la navegación, se cerrarán antes de que el buque se haga a la mar. Las horas de cierre y de apertura (si esto último está permitido por las presentes reglas) se anotarán en el diario de navegación prescrito por la Administración.

14 Dado que, en un entrepuente, el borde inferior de cualquiera de los portillos a que se hace referencia en la regla 15.3.2 esté por debajo de una línea paralela a la cubierta de cierre trazada en el costado y cuyo punto inferior se encuentre a 1,4 m más el 2,5% de la manga del buque por encima de la superficie del agua cuando el buque se haga a la mar, todos los portillos de ese entrepuente se cerrarán de manera estanca y enclavarán antes de que el buque salga del puerto, y no se abrirán antes de que el buque haya arribado al próximo puerto. Cuando proceda, al aplicar el presente párrafo se efectuará la corrección correspondiente a la navegación en agua dulce.

- .1 Las horas de apertura de tales portillos en puerto y de su cierre y enclavamiento antes de que el buque se haga a la mar se anotarán en el diario de navegación que prescriba la Administración.
- .2 En todo buque que tenga uno o más portillos emplazados de tal modo que lo prescrito en el párrafo 14 les sea aplicable cuando el buque esté flotando en su calado máximo de compartimentado, la Administración podrá fijar el calado medio límite con el que dichos portillos tendrán el borde inferior por encima de la línea paralela a la cubierta de cierre trazada en el costado y cuyo punto inferior se encuentre a 1,4 m más el 2,5% de la manga del buque por encima de la flotación correspondiente a dicho calado medio límite, y con el que, por consiguiente, se permitirá que el buque se haga a la mar sin haber cerrado y enclavado previamente los citados portillos y que éstos se puedan abrir, bajo la responsabilidad del capitán, en el curso del viaje hasta el próximo puerto. En las zonas tropicales, tal

como se definen en el Convenio internacional sobre líneas de carga en vigor, este calado límite se podrá aumentar en 0,3 m.

15 Los portillos y sus tapas ciegas 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.

16 Si se transporta carga en los espacios mencionados en la regla 15.5.2, los portillos y sus tapas ciegas se cerrarán de manera estanca y se enclavarán antes de embarcar la carga y su cierre y enclavamiento se anotará en el diario de navegación, según estipule la Administración.

17 Mientras no se utilicen los vertedores de basuras, etc., tanto sus tapas como la válvula prescrita en la regla 15.10.2 se mantendrán cerradas y aseguradas.

#### **Regla 22-1**

#### **Sistemas de detección de inundaciones en buques de pasaje, construidos el 1 de julio de 2010 o posteriormente, que transporten 36 o más personas**

Se instalará un sistema de detección de inundaciones para los espacios estancos situados por debajo de la cubierta de cierre, basándose en las directrices elaboradas por la Organización.

#### **Regla 23**

#### **Prescripciones especiales para los buques de pasaje de transbordo rodado**

1 Los espacios de categoría especial y los espacios de carga rodada estarán continuamente patrullados o controlados con medios eficaces, como por ejemplo mediante un sistema de vigilancia por televisión, de manera que cualquier desplazamiento de los vehículos en condiciones meteorológicas adversas o el acceso no autorizado de los pasajeros a ellos se pueda detectar mientras el buque esté navegando.

2 Se conservará a bordo, expuesta en un lugar apropiado, información documentada sobre los procedimientos operativos para cerrar y asegurar todas las puertas del forro exterior, puertas de carga y otros dispositivos de cierre que, a juicio de la Administración, podrían dar lugar a la inundación de un espacio de categoría especial o de un espacio de carga rodada si se dejan abiertos o mal asegurados.

3 Todos los accesos que conduzcan desde la cubierta de transbordo rodado y de las rampas para vehículos a espacios situados por debajo de la cubierta de cierre se cerrarán antes de que el buque salga del puerto de atraque para cualquier viaje, y permanecerán cerrados hasta que el buque llegue al siguiente puerto de atraque.

4 El capitán se asegurará de que existe un sistema eficaz de supervisión y notificación del cierre y la apertura de los accesos a que se hace referencia en el párrafo 3.

5 El capitán se asegurará de que, antes de que el buque salga del puerto de atraque para cualquier viaje, se anota en el diario de navegación, según estipula la regla 22.13, la hora en que se cerraron por última vez los accesos a que se hace referencia en el párrafo 3.

6 Independientemente de lo prescrito en el párrafo 3, la Administración podrá permitir que algunos accesos se abran durante el viaje, pero únicamente el tiempo suficiente para pasar a través de ellos y si lo exigen los trabajos esenciales del buque.

7 Todos los mamparos transversales o longitudinales que se consideren eficaces para retener el agua de mar acumulada en la cubierta de transbordo rodado estarán colocados y asegurados antes de que el buque salga del puesto de atraque y permanecerán colocados y asegurados hasta que el buque llegue al siguiente puesto de atraque.

8 Independientemente de lo prescrito en el párrafo 7, la Administración podrá permitir que algunos accesos de dichos mamparos se abran durante el viaje, pero sólo el tiempo necesario para pasar a través de ellos y si lo exigen los trabajos esenciales del buque.

9 En todos los buques de pasaje de transbordo rodado, el capitán o el oficial designado se cerciorarán de que sin que ellos den su consentimiento expreso, no se permitirá a ningún pasajero el acceso a las cubiertas de transbordo rodado cerradas cuando el buque esté navegando.

#### **Regla 24**

##### **Prevención y control de la entrada de agua, etc. en los buques de carga**

1 Las aberturas practicadas en el forro exterior que se encuentren por debajo de la cubierta que limita la extensión vertical de la avería permanecerán cerradas mientras el buque esté en la mar.

2 No obstante lo dispuesto en el párrafo 3, la Administración podrá autorizar la apertura de determinadas puertas a discreción del capitán, si ello es necesario para las operaciones del buque y siempre que no peligre la seguridad.

3 Las puertas o rampas estancas instaladas para compartimentar internamente espacios de carga de grandes dimensiones se cerrarán antes de que empiece el viaje y se mantendrán cerradas durante la navegación; la hora de apertura de dichas puertas en puerto y la de cierre antes de que el buque salga del puerto se anotarán en el diario de navegación.

4 La utilización de las puertas de acceso y las tapas de escotilla cuyo fin sea garantizar la integridad de estanquidad de las aberturas interiores será autorizada por el oficial de guardia.

#### **Regla 25**

##### **Detectores del nivel de agua en buques de carga con una única bodega que no sean graneleros**

1 Los buques de carga con una única bodega que no sean graneleros, construidos antes del 1 de enero de 2007, cumplirán las prescripciones de la presente regla a más tardar el 31 de diciembre de 2009.

2 Los buques de eslora ( $L$ ) inferior a 80 m, o a 100 m en el caso de los buques construidos antes del 1 de julio de 1998, y con una única bodega de carga por debajo de la cubierta de francobordo o con bodegas de carga por debajo de la cubierta de francobordo que no estén separadas, como mínimo, por un mamparo estanco hasta dicha cubierta, estarán dotados en ese espacio o espacios de detectores del nivel de agua.

3 Los detectores del nivel de agua prescritos en el párrafo 2 deberán:

- .1 emitir una alarma visual y sonora en el puente de navegación cuando el nivel de agua por encima del forro interior de la bodega de carga llegue a una altura no inferior a 0,3 m, y otra cuando dicho nivel alcance el 15% como máximo de la profundidad media de la bodega de carga; y

.2 estar instalados en el extremo popel de la bodega, o por encima de su parte inferior donde el forro interior no es paralelo a la línea de flotación proyectada. Cuando sobre el forro interior se hayan instalado bulárcamas o mamparos parcialmente estancos, las Administraciones podrán exigir la instalación de detectores adicionales.

4 No será necesario instalar los detectores del nivel de agua prescritos en el párrafo 2 en los buques que cumplan lo prescrito en la regla 12 del capítulo XII, ni en los buques que tengan compartimientos laterales estancos a cada lado de la bodega de carga que se extiendan verticalmente, como mínimo, desde el forro interior hasta la cubierta de francobordo."

### ANEXO 3

## ENMIENDAS AL CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR, 1974, ENMENDADO

### CAPÍTULO II-1 CONSTRUCCIÓN - ESTRUCTURA, COMPARTIMENTADO Y ESTABILIDAD, INSTALACIONES DE MÁQUINAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

#### PARTE D INSTALACIONES ELÉCTRICAS

#### **Regla 41 - Fuente de energía principal y red de alumbrado**

2 Después del párrafo 5, se añade el siguiente nuevo párrafo 6:

"6 En los buques de pasaje, todos los camarotes contarán con alumbrado suplementario que indicará con claridad la salida de modo que los ocupantes puedan encontrar el camino hacia la puerta. Dicho alumbrado, que podrá estar conectado a una fuente eléctrica de emergencia o alimentarse de una fuente independiente en cada camarote, se iluminará automáticamente cuando el alumbrado normal de los camarotes pierda potencia y se mantendrá encendido durante 30 minutos como mínimo."

3 Después de la regla 54 actual, se añade la siguiente nueva parte F:

#### "PARTE F PROYECTOS Y DISPOSICIONES ALTERNATIVOS

#### **Regla 55 Proyectos y disposiciones alternativos**

#### **1 Finalidad**

La finalidad de la presente regla es proporcionar una metodología para evaluar proyectos y disposiciones alternativos de las instalaciones eléctricas y de máquinas.

#### **2 Generalidades**

2.1 Los proyectos y disposiciones de las instalaciones eléctricas y de máquinas podrán diferir de las prescripciones que figuran en las partes C, D y E, siempre y cuando los proyectos y disposiciones alternativos se ajusten al propósito de las prescripciones pertinentes y ofrezcan un nivel de seguridad equivalente al del presente capítulo.

2.2 Cuando los proyectos o disposiciones alternativos difieran de las prescripciones de las partes C, D y E, se procederá al análisis técnico, la evaluación y la aprobación de los mismos de conformidad con lo dispuesto en la presente regla.

### **3 Análisis técnico**

El análisis técnico se elaborará y remitirá a la Administración de acuerdo con las directrices elaboradas por la Organización e incluirá, como mínimo, los siguientes elementos:

- .1 determinación del tipo de buque, las instalaciones de máquinas, las instalaciones eléctricas y del espacio o espacios de que se trate;
- .2 indicación de la prescripción o prescripciones obligatorias que las instalaciones de máquinas o instalaciones eléctricas no van a cumplir;
- .3 indicación del motivo por el que el proyecto propuesto no satisface las prescripciones obligatorias, respaldado por el cumplimiento de otras normas técnicas o del sector reconocidas;
- .4 determinación de los criterios de funcionamiento del buque, las instalaciones de máquinas, las instalaciones eléctricas o el espacio o espacios de que se trate, según lo establecido en las correspondientes prescripciones obligatorias:
  - .1 los criterios de funcionamiento proporcionarán un nivel de seguridad no inferior al de las prescripciones obligatorias recogidas en las partes C, D y E; y
  - .2 los criterios de funcionamiento serán cuantitativos y podrán medirse;
- .5 descripción detallada de los proyectos y disposiciones alternativos, que incluya los supuestos utilizados en el proyecto y las restricciones o condiciones de explotación propuestas;
- .6 demostración técnica de que los proyectos y disposiciones alternativos satisfacen los criterios de funcionamiento en lo que respecta a la seguridad; y
- .7 evaluación de los riesgos a partir de la indicación de los errores y peligros potenciales relacionados con la propuesta.

### **4 Evaluación de los proyectos y disposiciones alternativos**

4.1 El análisis técnico prescrito en el párrafo 3 será evaluado y aprobado por la Administración, teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la Organización.

4.2 Se llevará a bordo del buque una copia de la documentación que haya aprobado la Administración y que indique que los proyectos y disposiciones alternativos cumplen lo dispuesto en la presente regla.

### **5 Intercambio de información**

La Administración facilitará a la Organización la información pertinente respecto de los proyectos y disposiciones alternativos aprobados, para su distribución a todos los Gobiernos Contratantes.

## **6 Reevaluación tras una modificación de las condiciones**

Si se modifican los supuestos y las restricciones de explotación estipulados para los proyectos y disposiciones alternativos, el análisis técnico deberá realizarse sobre esas nuevas bases y ser aprobado por la Administración."

### **CAPÍTULO II-2 CONSTRUCCIÓN - PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

#### **Regla 3 - Definiciones**

3 Se añaden los siguientes nuevos párrafos 51 y 52 después del párrafo 50 actual:

"51 *Zona segura en el contexto de un siniestro:* desde la perspectiva de la habitabilidad, cualquier zona que no se inunde o que se encuentre fuera de la zona vertical principal en la que se ha declarado un incendio, en la que pueda darse cabida en condiciones de seguridad a todas las personas que se encuentran a bordo, a fin de proteger su vida y la salud y proporcionarles servicios básicos.

52 *Centro de seguridad:* puesto de control dedicado a la gestión de las situaciones de emergencia. El funcionamiento, control y/o la supervisión de los sistemas de seguridad son parte integral del centro de seguridad."

#### **Regla 7 - Detección y alarma**

4 Se añade el nuevo párrafo 2.4 siguiente después del párrafo 2.3 existente:

"2.4 En los buques de pasaje se instalará un sistema fijo de detección de incendios y de alarma contra incendios que permita identificar, de manera individual y a distancia, cada detector y avisador de accionamiento manual."

5 Se añade el siguiente texto al final de los párrafos 5.2 y 5.3.1:

"Los detectores instalados en camarotes, al activarse, deberán poder emitir o hacer que se emita una alarma audible dentro del espacio en el cual están ubicados."

#### **Regla 8 - Control de la propagación del humo**

6 Se añade la siguiente nueva frase al final del párrafo 2:

"El sistema de ventilación de los centros de seguridad puede derivarse del sistema de ventilación que da servicio al puente de navegación, a menos que esté ubicado en una zona vertical principal adyacente."

#### **Regla 9 - Contención del incendio**

7 En el párrafo 2.2.3.2.2 7) se suprime la palabra "Tiendas".

8 En el párrafo 2.2.3.2.2 8) se añade la palabra "Tiendas".

9 En las notas correspondientes a las tablas 9.3 y 9.4, se añade la siguiente frase al final de la nota "c":

"No se prescribe clasificación contra incendios para aquellas divisiones que separen el puente de navegación y el centro de seguridad cuando éste último se encuentre dentro del puente de navegación."

10 Se añade el siguiente nuevo párrafo 2.2.7 después del párrafo 2.2.6:

*"2.2.7 Protección de los atrios*

2.2.7.1 Los atrios se ubicarán en espacios cerrados delimitados por divisiones de clase "A" cuya clasificación contra incendios se determinará con arreglo a las tablas 9.2 y 9.4, según proceda.

2.2.7.2 La clasificación contra incendios de las cubiertas que separen los espacios dentro de los atrios se determinará con arreglo a las tablas 9.2 y 9.4, según proceda."

11 El párrafo 7.5.1 actual pasa a ser el párrafo 7.5.1.1 y a continuación se añade el siguiente nuevo párrafo 7.5.1.2:

"7.5.1.2 Los conductos de evacuación de los fogones para el equipo de cocina instalados en cubiertas expuestas se ajustarán a los prescrito en el párrafo 7.5.1.1, según proceda, cuando atraviesen espacios de alojamiento o espacios que contengan materiales combustibles."

12 Se añade el siguiente nuevo párrafo 7.6 después del párrafo 7.5.2.1 actual:

*"7.6 Sistemas de ventilación para las lavanderías principales en los buques que lleven más de 36 pasajeros*

Los conductos de extracción de las lavanderías principales estarán provistos de:

- .1 filtros fácilmente desmontables a fines de limpieza;
- .2 una válvula de mariposa contra incendios en el extremo inferior del conducto que funcione automáticamente y por telemando;
- .3 medios de telemando que permitan apagar los ventiladores de extracción e inyección desde dentro del espacio y hacer funcionar la válvula de mariposa contra incendios mencionada en el párrafo 7.6.2; y
- .4 escotillas convenientemente situadas a fines de inspección y de limpieza."

### **Regla 10 - Lucha contra incendios**

13 En la primera frase del párrafo 6.4, se añade la expresión "instaladas en espacios cerrados o cubiertas expuestas" entre "máquinas freidoras" y "estarán provistas".

### **Regla 13 - Medios de evacuación**

14 En la tercera frase del párrafo 3.2.3 se suprime la expresión "espacios públicos," y se añade la siguiente nueva frase antes de la cuarta frase:

"Los espacios públicos también podrán tener acceso directo a los troncos de escalera, a excepción de los bastidores de un teatro."

15 Se añade el siguiente nuevo párrafo 3.2.5.3 después del párrafo 3.2.5.2 actual:

"3.2.5.3 Habida cuenta del alumbrado de las vías de evacuación prescrito en el párrafo 3.2.5.1, se podrán aceptar sistemas alternativos de orientación para la evacuación si la Administración los aprueba basándose en las directrices elaboradas por la Organización."

16 Se añaden las siguientes nuevas reglas 21, 22 y 23 después de la regla 20 actual:

### **"Regla 21**

#### **Umbral de siniestro, regreso a puerto en condiciones de seguridad y zona segura**

##### **1 Ámbito de aplicación**

Los buques de pasaje construidos el 1 de julio de 2010 o posteriormente, cuya eslora según se define en la regla II-1/2.5 sea de 120 m o superior, o que tengan tres o más zonas verticales principales, cumplirán las disposiciones de la presente regla.

##### **2 Finalidad**

La finalidad de la presente regla es establecer criterios de proyecto para el regreso a puerto de un buque en condiciones de seguridad y con propulsión propia, tras un siniestro que no exceda el umbral de siniestro establecido en el párrafo 3, además de establecer prescripciones funcionales y normas de funcionamiento para las zonas seguras.

##### **3 Umbral de siniestro**

El umbral de siniestro, en el contexto de un incendio, incluye:

- .1 la pérdida del espacio de origen hasta los mamparos de clase "A" más próximos, que pueden formar parte del espacio de origen, si este último está protegido por un sistema fijo de extinción de incendios; o
- .2 la pérdida del espacio de origen y de los espacios adyacentes hasta los mamparos de clase "A" más próximos, que no forman parte del espacio de origen.

##### **4 Regreso a puerto en condiciones de seguridad**

Cuando la avería por incendio no supere el umbral de siniestro estipulado en el párrafo 3, el buque podrá regresar a puerto y proporcionar al mismo tiempo una zona de seguridad según se define ésta en la regla 3. Para que se considere que está en condiciones de regresar a puerto, los siguientes sistemas deben permanecer operativos en la parte del buque que no ha sido afectada por el incendio:

- .1 propulsión;
- .2 sistemas de gobierno y sistemas de mando de los aparatos de gobierno;
- .3 sistemas de navegación;
- .4 sistemas para la carga, trasvase y servicio de fueloil;
- .5 comunicaciones internas entre el puente, los espacios de trabajo, el centro de seguridad y los equipos encargados de la lucha contra incendios y averías y, según sea necesario, para la notificación y la evacuación de los pasajeros y la tripulación;
- .6 comunicaciones externas;
- .7 sistema del colector contraincendios;
- .8 sistemas fijos de extinción de incendios;
- .9 sistema de detección de incendios y de humo;
- .10 sistema de sentina y de lastre;
- .11 puertas estancas y semiestancas de accionamiento a motor;
- .12 sistemas de apoyo de las "zonas seguras", como se indica en el párrafo 5.1.2;
- .13 sistemas de detección de entrada de agua; y
- .14 otros sistemas que la Administración juzgue esenciales para la lucha contra averías.

## **5 Zonas seguras**

### **5.1 Prescripciones funcionales:**

- .1 la zona segura será generalmente un espacio interior, si bien la Administración podrá autorizar la utilización de un espacio exterior como zona segura teniendo en cuenta toda restricción impuesta a la zona de operaciones y las condiciones medioambientales previstas.
- .2 la zona o zonas seguras proporcionarán a todos los ocupantes los siguientes servicios básicos para preservar la salud de los pasajeros y de la tripulación:
  - .1 instalaciones sanitarias;
  - .2 agua;
  - .3 alimentos;
  - .4 espacio dedicado a la atención médica;

- .5 protección contra la intemperie;
  - .6 medios para prevenir el estrés térmico y la hipotermia;
  - .7 luz; y
  - .8 ventilación;
- .3 el proyecto de la ventilación reducirá el riesgo de que el humo y los gases calientes puedan afectar la utilización de la zona o zonas seguras; y
- .4 se facilitarán medios de acceso a los dispositivos de salvamento desde cada zona identificada o utilizada como zona segura, teniendo en cuenta que es posible que una zona vertical principal no esté disponible para el tránsito interno.

## **5.2 Espacio dedicado a la atención médica**

El espacio dedicado a la atención médica se ajustará a una norma aceptable para la Administración.

### **Regla 22**

#### **Criterios de proyecto para que los sistemas permanezcan operacionales después de un siniestro de incendio**

##### **1 Ámbito de aplicación**

Los buques de pasaje construidos el 1 de julio de 2010 o posteriormente, cuya eslora, según se define en la regla II-1/2.2 sea de 120 m o superior, o que tengan tres o más zonas verticales principales, cumplirán las disposiciones de la presente regla.

##### **2 Finalidad**

La finalidad de la presente regla es establecer criterios de proyecto para los sistemas que deben permanecer operacionales a fin de posibilitar la evacuación y el abandono ordenados de un buque, si se excede el umbral de siniestro definido en la regla 21.3.

##### **3 Sistemas**

3.1 Los siguientes sistemas estarán configurados y separados de manera que permanezcan operacionales si una de las zonas verticales principales se encuentra fuera de servicio debido a un incendio:

- .1 colector contra incendios;
- .2 comunicaciones internas (como parte de la lucha contra incendios, según sean necesarias, para la notificación y la evacuación de los pasajeros y la tripulación);
- .3 medios de comunicaciones externas;
- .4 sistemas de sentina para evacuar el agua utilizada en la lucha contra incendios;
- .5 alumbrado de las vías de evacuación, los puestos de reunión y los puestos de embarco de los dispositivos de salvamento; y
- .6 deberá disponerse de sistemas de orientación para la evacuación.

3.2 Estos sistemas deben permanecer operacionales durante al menos tres horas, entendiéndose que no debe haber averías que no sean las de las zonas verticales principales fuera de servicio. No será necesario que estos sistemas permanezcan operacionales en las zonas verticales principales fuera de servicio.

3.3 A los efectos de lo dispuesto en el párrafo 3.1, el cableado y los conductos protegidos por un tronco construido conforme a una norma "A-60" deben permanecer intactos y funcionar normalmente aunque atraviesen la zona vertical principal fuera de servicio. La Administración podrá aprobar un grado de protección equivalente para el cableado y los conductos.

## **Regla 23**

### **Centro de seguridad en los buques de pasaje**

#### **1      Ámbito de aplicación**

Los buques de pasaje construidos el 1 de julio de 2010 o posteriormente dispondrán de un centro de seguridad a bordo que cumpla las prescripciones de la presente regla.

#### **2      Finalidad**

La finalidad de la presente regla es facilitar un espacio para ayudar en la gestión de las situaciones de emergencia.

#### **3      Ubicación y configuración**

El centro de seguridad formará parte del puente de navegación o bien estará ubicado en un espacio separado adyacente al puente de navegación, al cual tendrá un acceso directo, de modo que la gestión de las situaciones de emergencia se pueda realizar sin distraer a los oficiales de guardia de sus funciones de navegación.

#### **4      Disposición y proyecto ergonómico**

La disposición y el proyecto ergonómico del centro de seguridad tendrán en cuenta las directrices elaboradas por la Organización, según proceda.

#### **5      Comunicaciones**

Se habilitarán medios de comunicación entre el centro de seguridad, el puesto central de control, el puente de navegación, el puesto de control de las máquinas, la cámara o cámaras de almacenamiento de los sistemas de extinción de incendios y los pañoles del equipo contra incendios.

#### **6      Control y supervisión de los sistemas de seguridad**

Independientemente de las prescripciones que figuren en otras reglas del Convenio, la plena funcionalidad (operación, control, vigilancia o cualquier combinación de estas funciones, según se requiera) de los sistemas de seguridad indicados a continuación deberá estar disponible desde el centro de seguridad:

- .1 sistemas de ventilación mecánica;
- .2 puertas contra incendios;

- .3 sistema general de alarma de emergencia;
- .4 sistema de altavoces;
- .5 sistemas eléctricos de orientación para la evacuación;
- .6 puertas estancas y semiestancas;
- .7 indicadores de las puertas del forro exterior, las puertas de carga y demás dispositivos de cierre;
- .8 estanquidad de las puertas de proa y de popa interiores y exteriores y de cualquier otra puerta del forro exterior;
- .9 sistema de vigilancia por televisión;
- .10 sistema de detección y alarma contraincendios;
- .11 sistema(s) fijo(s) de lucha contra incendios de aplicación local;
- .12 sistemas de rociadores y equivalentes;
- .13 sistemas a base de agua para la extinción de incendios en los espacios de máquinas;
- .14 alarma para reunir a la tripulación;
- .15 sistema de extracción del humo del atrio;
- .16 sistemas de detección de inundaciones; y
- .17 bombas contraincendios y bomba contraincendios de emergencia."

### **CAPÍTULO III DISPOSITIVOS Y MEDIOS DE SALVAMENTO**

#### **Regla 4 - Evaluación, prueba y aprobación de dispositivos y medios de salvamento**

17 Se sustituye el párrafo 3 actual por el texto siguiente:

"3 Antes de aprobar dispositivos o medios de salvamento de carácter innovador, la Administración se asegurará de que:

- .1 los dispositivos se ajustan a normas de seguridad al menos equivalentes a las prescripciones del presente capítulo y del Código, y se han evaluado y sometido a prueba de conformidad con las recomendaciones de la Organización; o
- .2 los medios se han sometido con resultados satisfactorios a un análisis técnico, una evaluación y un procedimiento de aprobación, de conformidad con lo dispuesto en la regla 38."

18 Después de la regla 37 actual se añade la nueva parte C siguiente:

### **"PARTE C PROYECTOS Y DISPOSICIONES ALTERNATIVOS**

#### **Regla 38 Proyectos y disposiciones alternativos**

##### **1 Finalidad**

La finalidad de la presente regla es proporcionar una metodología para evaluar proyectos y disposiciones alternativos de los dispositivos y medios de salvamento.

## **2 Generalidades**

2.1 Los dispositivos y medios de salvamento podrán diferir de las prescripciones que figuran en la parte B, siempre y cuando los proyectos y disposiciones alternativos se ajusten al propósito de las prescripciones pertinentes y ofrezcan un nivel de seguridad equivalente al del presente capítulo.

2.2 Cuando los proyectos o disposiciones alternativos difieran de las prescripciones obligatorias de la parte B, se procederá al análisis técnico, la evaluación y la aprobación de los mismos de conformidad con lo dispuesto en la presente regla.

## **3 Análisis técnico**

El análisis técnico se elaborará y remitirá a la Administración de acuerdo con las directrices elaboradas por la Organización e incluirá, como mínimo, los siguientes elementos:

- .1 determinación del tipo de buque y de los dispositivos y medios de salvamento de que se trate;
- .2 indicación de la prescripción o prescripciones obligatorias que los dispositivos y medios de salvamento no van a cumplir;
- .3 indicación del motivo por el que el proyecto propuesto no satisface las prescripciones obligatorias, respaldado por el cumplimiento de otras normas técnicas o del sector reconocidas;
- .4 determinación de los criterios de funcionamiento del buque y los dispositivos y medios de salvamento de que se trate, según lo establecido en las correspondientes prescripciones obligatorias;
  - .4.1 los criterios de funcionamiento proporcionarán un nivel de seguridad no inferior al de las prescripciones obligatorias recogidas en la parte B; y
  - .4.2 los criterios de funcionamiento serán cuantitativos y podrán medirse;
- .5 descripción detallada de los proyectos y disposiciones alternativos que incluya los supuestos utilizados en el proyecto y las restricciones o condiciones de explotación propuestas;
- .6 demostración técnica de que los proyectos y disposiciones alternativos satisfacen los criterios de funcionamiento en lo que respecta a la seguridad; y
- .7 evaluación de los riesgos a partir de la indicación de los errores y peligros potenciales relacionados con la propuesta.

## **4 Evaluación de los proyectos y disposiciones alternativos**

4.1 El análisis técnico prescrito en el párrafo 3 será evaluado y aprobado por la Administración, teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la Organización.

4.2 Se llevará a bordo del buque una copia de la documentación que haya aprobado la Administración y que indique que los proyectos y disposiciones alternativos cumplen lo dispuesto en la presente regla.

## **5 Intercambio de información**

La Administración facilitará a la Organización la información pertinente respecto de los proyectos y disposiciones alternativos aprobados, para su distribución a todos los Gobiernos Contratantes.

## **6 Reevaluación tras una modificación de las condiciones**

Si se modifican los supuestos y las restricciones de explotación estipulados para los proyectos y disposiciones alternativos, el análisis técnico se deberá volver a realizar sobre esas nuevas bases y ser aprobado por la Administración."



CERTIFIED TRUE COPY of the amendments to the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, as amended, adopted by the Maritime Safety Committee of the International Maritime Organization on 8 December 2006, at its eighty-second session, in conformity with article XIII(b)(iv) of the Convention and attached at annex to resolution MSC.216(82) of the Committee, the original text of which is deposited with the Secretary-General of the International Maritime Organization.

COPIE CERTIFIÉE CONFORME du texte des amendements à la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, telle que modifiée, que le Comité de la sécurité maritime de l'Organisation maritime internationale a adoptés le 8 décembre 2006 à sa quatre-vingt-deuxième session, conformément à l'article VIII b) iv) de la Convention, et qui figurent à l'annexe de la résolution MSC.216(82) du Comité; l'original est déposé auprès du Secrétaire général de l'Organisation maritime internationale.

ЗАВЕРЕННАЯ КОПИЯ текста поправок к Международной Конвенции по охране человеческой жизни на море 1974 года, с поправками, одобренных 8 декабря 2006 года, на восемьдесят второй сессии Комитета по безопасности на море Международной морской организации, в соответствии со статьей VIII b) iv) Конвенции и изложенных в приложении к резолюции MSC.216(82) Комитета, подлинный текст которых сдан на хранение Генеральному секретарю Международной морской организации.

COPIA AUTÉNTICA CERTIFICADA de las enmiendas al Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, enmendado, adoptadas el 8 de diciembre de 2006 por el Comité de Seguridad Marítima de la Organización Marítima Internacional en su 82º período de sesiones, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) iv) del Convenio, y que figuran en el anexo de la resolución MSC.216(82) del Comité, cuyo texto original se ha depositado ante el Secretario General de la Organización Marítima Internacional.

For the Secretary-General of the International Maritime Organization:  
Pour le Secrétaire général de l'Organisation maritime internationale:  
За Генерального секретаря Международной морской организации:  
Por el Secretario General de la Organización Marítima Internacional:



London,  
Londres, le  
Лондон,  
Londres,

23/V/2007