

**ANEXO 2****RESOLUCIÓN MEPC.141(54)  
adoptada el 24 de marzo de 2006****ENMIENDAS AL ANEXO DEL PROTOCOLO DE 1978 RELATIVO  
AL CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA  
CONTAMINACIÓN POR LOS BUQUES, 1973**

**(Enmiendas a la regla 1, adición de la regla 12A, enmiendas consiguientes al Certificado IOPP y enmiendas a la regla 21 del Anexo I revisado del MARPOL 73/78)**

EL COMITÉ DE PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO,

RECORDANDO el artículo 38 a) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones conferidas al Comité de Protección del Medio Marino (el Comité) por los convenios internacionales relativos a la prevención y contención de la contaminación del mar,

TOMANDO NOTA del artículo 16 del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973 (en adelante denominado "Convenio de 1973") y el artículo VI del Protocolo de 1978 relativo al Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973 (en adelante denominado "Protocolo de 1978"), en los que conjuntamente se especifica el procedimiento para enmendar el Protocolo de 1978 y se confiere al órgano pertinente de la Organización la función de examinar y adoptar enmiendas al Convenio de 1973 modificado por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78),

TOMANDO NOTA TAMBIÉN de que el Anexo I del MARPOL 73/78 fue adoptado mediante la resolución MEPC.117(52) y se espera que entre en vigor el 1 de enero de 2007,

HABIENDO EXAMINADO las propuestas de enmienda a la regla 1, la propuesta de nueva regla 12A, las enmiendas consiguientes al Suplemento (modelos A y B) del Certificado IOPP y las propuestas de enmienda a la regla 21 del Anexo I revisado del MARPOL 73/78,

1. ADOPTA, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) d) del Convenio de 1973, las enmiendas al Anexo I revisado del MARPOL 73/78 cuyo texto figura en el Anexo de la presente resolución;
2. DECIDE, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) f) iii) del Convenio de 1973, que las enmiendas se considerarán aceptadas el 1 de febrero de 2007, salvo que, con anterioridad a esa fecha, un tercio cuando menos de las Partes, o aquellas Partes cuyas flotas mercantes combinadas representen como mínimo el 50% del tonelaje bruto de la flota mercante mundial, hayan notificado a la Organización que rechazan las enmiendas;
3. INVITA a las Partes a que tomen nota de que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) g) ii) del Convenio de 1973, dichas enmiendas entrarán en vigor el 1 de agosto de 2007, una vez aceptadas de conformidad con lo estipulado en el párrafo 2 anterior;

4. PIDE al Secretario General que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) e) del Convenio de 1973, remita a todas las Partes en el MARPOL 73/78 copias certificadas de la presente resolución y del texto de las enmiendas que figura en el Anexo; y
5. PIDE TAMBIÉN al Secretario General que remita copias de la presente resolución y de su anexo a los Miembros de la Organización que no son Partes en el MARPOL 73/78.

## ANEXO

### ENMIENDAS AL ANEXO I REVISADO DEL MARPOL

#### **1 Adición del nuevo párrafo 28.9 de la regla 1**

A continuación del párrafo 28.8 actual de la regla 1 se añade el nuevo párrafo 28.9 siguiente:

"28.9 Por buque entregado el 1 de agosto de 2010 o posteriormente se entenderá:

- .1 un buque respecto del cual se adjudique el oportuno contrato de construcción el 1 de agosto de 2007 o posteriormente; o
- .2 en ausencia de un contrato de construcción, un buque cuya quilla sea colocada o cuya construcción se halle en una fase equivalente, el 1 de febrero de 2008 o posteriormente; o
- .3 un buque cuya entrega se produzca el 1 de agosto de 2010 o posteriormente; o
- .4 un buque que haya sido objeto de una transformación importante:
  - .1 para la cual se adjudique el oportuno contrato después del 1 de agosto de 2007; o
  - .2 respecto de la cual, en ausencia de un contrato, el trabajo de construcción se inicie después del 1 de febrero de 2008; o
  - .3 que quede terminada después del 1 de agosto de 2010."

#### **2 Adición de la nueva regla 12A sobre la protección de los tanques de combustible líquido**

*A continuación de la regla 12 actual se añade la nueva regla 12A siguiente:*

##### **"Regla 12A - Protección de los tanques de combustible líquido**

1 La presente regla se aplicará a todos los buques con una capacidad total de combustible líquido igual o superior a 600 m<sup>3</sup> que se entreguen el 1 de agosto de 2010 o posteriormente, según la definición que figura en la regla 1.28.9 del presente Anexo.

2 La aplicación de la presente regla para la determinación de la ubicación de los tanques utilizados para transportar el combustible líquido no tiene precedencia sobre las disposiciones de la regla 19 del presente Anexo.

- 3 A los efectos de la presente regla regirán las siguientes definiciones:
- .1 "Combustible líquido" es todo hidrocarburo utilizado como combustible para la maquinaria propulsora y auxiliar del buque que transporta dicho combustible.
  - .2 "Calado en la línea de carga ( $d_s$ )" es la distancia vertical, en metros, entre la línea base de trazado, a media eslora, y la línea de flotación correspondiente al francobordo de verano que se ha de asignar al buque.
  - .3 "Calado del buque en rosca" es el calado de trazado a media eslora correspondiente al desplazamiento en rosca.
  - .4 "Calado en la línea de carga parcial ( $d_p$ )" es el calado del buque en rosca más el 60% de la diferencia entre el citado calado y el calado en la línea de carga ( $d_s$ ). El calado en la línea de carga parcial se medirá en metros.
  - .5 "Línea de flotación ( $d_B$ )" es la distancia vertical, en metros, entre la línea base de trazado, a media eslora, y la línea de flotación correspondiente al 30% del puntal ( $D_S$ ).
  - .6 "Manga  $B_s$ " es la manga máxima de trazado del buque, en metros, en la línea de máxima carga ( $d_s$ ) o por debajo de ésta.
  - .7 "Manga  $B_B$ " es la manga máxima de trazado del buque, en metros, en la línea de flotación ( $d_B$ ) o por debajo de ésta.
  - .8 "Puntal ( $D_S$ )" es el puntal de trazado, en metros, medido a media eslora hasta la cubierta superior, en el costado. A fines de la aplicación, por "cubierta superior" se entenderá la cubierta más alta hasta la cual se extienden los mamparos estancos transversales con la excepción de los mamparos del pique de popa.
  - .9 "Eslora ( $L$ )" es el 96% de la eslora total medida en una flotación cuya distancia a la cara superior de la quilla sea igual al 85% del puntal mínimo de trazado, o la eslora medida en esa flotación desde la cara proel de la roda hasta el eje de la mecha del timón, si esta segunda magnitud es mayor. En los buques proyectados con quilla inclinada, la flotación en que se mida la eslora debe ser paralela a la flotación de proyecto. La eslora ( $L$ ) se medirá en metros.
  - .10 "Manga ( $B$ )" es la anchura máxima del buque, en metros, medida en el centro del buque hasta la línea de trazado de la cuaderna en los buques de forro metálico, o hasta la superficie exterior del casco en los buques con forro de otros materiales.
  - .11 "Tanque de combustible líquido" es un tanque en el que se transporta combustible líquido, pero se excluyen los tanques que no contendrían combustible líquido durante la explotación normal del buque, como los tanques de rebose.
  - .12 "Tanque de combustible líquido pequeño" es todo tanque de combustible líquido cuya capacidad máxima no supere los 30 m<sup>3</sup>.

- .13 "C" es el volumen total de combustible líquido del buque, incluido el de los tanques de combustible líquido pequeños, en  $m^3$ , al 98% de la capacidad de los tanques.
- .14 "Capacidad del tanque de combustible líquido" es el volumen de un tanque, en  $m^3$ , con un nivel de llenado del 98%.

4 Las disposiciones de la presente regla serán aplicables a todos los tanques de combustible líquido con la excepción de los tanques de combustible líquido pequeños definidos en el párrafo 3.12, siempre que la capacidad total de los tanques excluidos no supere los  $600 m^3$ .

5 Ninguno de los tanques de combustible líquido tendrá una capacidad superior a  $2\,500 m^3$ .

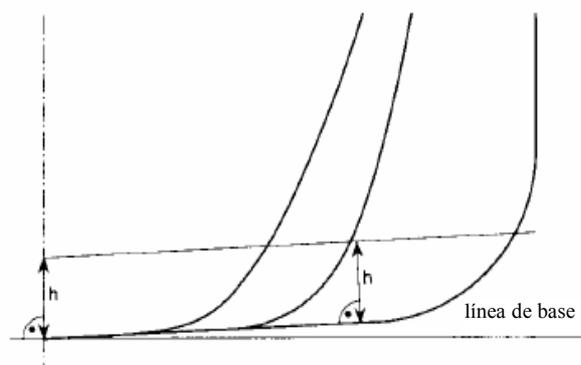
6 En el caso de los buques cuya capacidad total de combustible líquido sea igual o superior a  $600 m^3$ , exceptuadas las unidades autoelevadoras de perforación, los tanques de combustible líquido irán dispuestos por encima de la línea de trazado de las planchas del forro del fondo, y en ningún caso a menos de la distancia  $h$  indicada a continuación:

$h = B/20$  m, o bien

$h = 2,0$  m, si este valor es inferior.

Valor mínimo de  $h = 0,76$  m

En la zona de la curva del pantoque y en lugares donde dicha curva no esté claramente definida, la línea que define los límites del tanque de combustible líquido será paralela al fondo plano en los medios, como se ilustra en la figura 1.



**Figura 1 - Definición de los límites de los tanques de combustible líquido a efectos del párrafo 6**

7 En el caso de los buques cuya capacidad total de combustible líquido sea igual o superior a  $600 \text{ m}^3$  pero inferior a  $5\,000 \text{ m}^3$ , los tanques de combustible líquido irán dispuestos por dentro de la línea de trazado de las planchas del forro del costado, y en ningún caso a menos de la distancia  $w$  medida, como se ilustra en la figura 2, en cualquier sección transversal perpendicularmente al forro del costado, como se indica a continuación:

$$w = 0,4 + 2,4 C/20\,000 \text{ m}$$

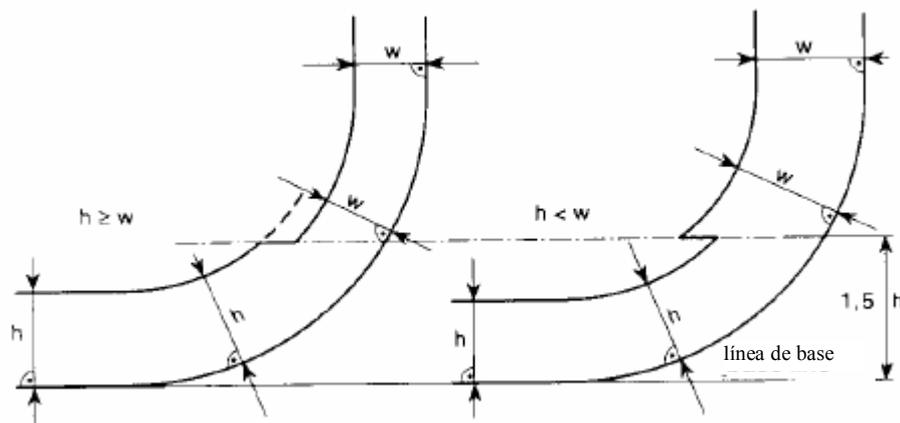
Valor mínimo de  $w = 1,0 \text{ m}$ ; no obstante, para los tanques con una capacidad de combustible líquido inferior a  $500 \text{ m}^3$ , el valor mínimo es  $0,76 \text{ m}$ .

8 En el caso de los buques cuya capacidad total de combustible líquido sea igual o superior a  $5\,000 \text{ m}^3$ , los tanques de combustible líquido irán dispuestos por dentro de la línea de trazado de las planchas del forro del costado, y en ningún caso a menos de la distancia  $w$  medida, como se ilustra en la figura 2, en cualquier sección transversal perpendicularmente al forro del costado, como se indica a continuación:

$$w = 0,5 + C/20\,000 \text{ m, o bien}$$

$$w = 2,0 \text{ m, si este valor es inferior.}$$

$$\text{Valor mínimo de } w = 1,0 \text{ m}$$



**Figura 2 - Definición de los límites de los tanques de combustible líquido a efectos de los párrafos 7 y 8**

9 Las tuberías de combustible líquido situadas a una distancia del fondo del buque inferior a  $h$ , según se define en el párrafo 6, o a una distancia del costado del buque inferior a  $w$ , según se define en los párrafos 7 y 8, estarán provistas de válvulas o dispositivos de cierre similares situados dentro del tanque de combustible líquido o adyacentes a éste. Las válvulas podrán accionarse desde un espacio cerrado de fácil acceso situado en un lugar al que se pueda acceder desde el puente de navegación o el puesto de mando de las máquinas propulsoras sin tener que atravesar las cubiertas expuestas de francobordo o de superestructuras. Las válvulas se cerrarán en caso de que falle el sistema de telemando (fallo en posición cerrada) y permanecerán cerradas

mientras el buque esté en el mar siempre que el tanque contenga combustible líquido, excepto durante las operaciones de trasvase de combustible líquido.

10 Los pozos de aspiración de los tanques de combustible líquido podrán penetrar el doble fondo por debajo de la línea límite que define la distancia  $h$ , a condición de que tales pozos sean lo más pequeños posible y que la distancia entre el fondo del pozo y las planchas del forro del fondo no sea inferior a 0,5 h.

11 Como alternativa a lo dispuesto en los párrafos 6 y 7 u 8, los buques cumplirán la norma de aptitud para prevenir escapes accidentales de combustible líquido que se especifica a continuación:

- .1 El nivel de protección contra la contaminación por combustible líquido en caso de abordaje o varada se determinará calculando el parámetro de escape medio de hidrocarburos del modo siguiente:

$$O_M < 0,0157 - 1,14E-6 \cdot C \quad \text{para} \quad 600 \text{ m}^3 \leq C < 5\,000 \text{ m}^3$$

$$O_M < 0,010 \quad \text{para} \quad C \geq 5\,000 \text{ m}^3$$

donde:  $O_M$  = parámetro de escape medio de hidrocarburos;  
 $C$  = volumen total de combustible líquido.

- .2 Al calcular el parámetro de escape medio de hidrocarburos se adoptarán las siguientes hipótesis de carácter general:

- .1 se supondrá que el buque está cargado hasta el calado en la línea de carga parcial ( $d_p$ ), con la quilla a nivel y sin escora;
- .2 se supondrá que todos los tanques de combustible líquido están llenos a un 98% de su capacidad volumétrica;
- .3 en términos generales, se considerará que la densidad nominal del combustible líquido ( $\rho_n$ ) es de 1 000 kg/m<sup>3</sup>. Si la densidad del combustible líquido se limita específicamente a un valor inferior, se podrá aplicar dicho valor inferior; y
- .4 a fines de los cálculos del escape, se considerará que la permeabilidad de cada tanque de combustible líquido es de 0,99, a menos que se demuestre lo contrario.

- .3 Al combinar los parámetros de escape de hidrocarburos se adoptarán las siguientes hipótesis:

- .1 El escape medio de hidrocarburos se calculará por separado para las averías en el costado y para las averías en el fondo, y después se combinarán ambos resultados en un parámetro adimensional de escape de hidrocarburos  $O_M$ , según se indica a continuación:

$$O_M = (0,4 O_{MS} + 0,6 O_{MB}) / C$$

donde:  $O_{MS}$  = escape medio para una avería en el costado, en  $m^3$   
 $O_{MB}$  = escape medio para una avería en el fondo, en  $m^3$   
 $C$  = volumen total de combustible líquido.

.2 En caso de avería en el fondo, el escape medio se calculará por separado para mareas de 0 m y 2,5 m, y el escape medio resultante se calculará del modo siguiente:

$$O_{MB} = 0,7 O_{MB(0)} + 0,3 O_{MB(2,5)}$$

donde:  $O_{MB(0)}$  = escape medio para una marea de 0 m; y  
 $O_{MB(2,5)}$  = escape medio para una marea de -2,5 m, en  $m^3$ .

.4 El escape medio para una avería en el costado ( $O_{MS}$ ) se calculará del modo siguiente:

$$O_{MS} = \sum_1^n P_{S(i)} O_{S(i)} \quad (m^3)$$

donde:

$i$  = cada tanque de combustible líquido considerado;  
 $n$  = número total de tanques de combustible líquido;  
 $P_{S(i)}$  = la probabilidad de que se produzca una penetración en el tanque de combustible líquido  $i$  por avería en el costado, calculada de conformidad con lo indicado en el párrafo 11.6 de la presente regla;  
 $O_{S(i)}$  = el escape, en  $m^3$ , debido a una avería en el costado del tanque de combustible líquido  $i$ , que se supone igual al volumen total de combustible líquido en el tanque  $i$  a un 98% de su capacidad.

.5 El escape medio para una avería en el fondo se calculará, con respecto a cada marea, según se indica a continuación:

$$.1 \quad O_{MB(0)} = \sum_1^n P_{B(i)} O_{B(i)} C_{DB(i)} \quad (m^3)$$

donde:

$i$  = cada tanque de combustible líquido considerado;  
 $n$  = número total de tanques de combustible líquido;  
 $P_{B(i)}$  = la probabilidad de que se produzca una penetración en el tanque de combustible líquido  $i$  por avería en el fondo, calculada de conformidad con lo indicado en el párrafo 11.7 de la presente regla;

$O_{B(i)}$  = el escape procedente del tanque de combustible líquido  $i$ , en  $m^3$ , calculado de conformidad con lo indicado en el párrafo 11.5.3 de la presente regla; y

$C_{DB(i)}$  = factor para tener en cuenta la captación de hidrocarburos según se define en el párrafo 11.5.4.

$$.2 \quad O_{MB(2,5)} = \sum_1^n P_{B(i)} O_{B(i)} C_{DB(i)} \quad (m^3)$$

donde:

$i$ ,  $n$ ,  $P_{B(i)}$  y  $C_{DB(i)}$  = según se definen en el apartado .1 anterior;

$O_{B(i)}$  = el escape procedente del tanque de combustible líquido, en  $m^3$ , después del cambio de marea.

.3 El escape de hidrocarburos  $O_{B(i)}$  para cada tanque de combustible líquido se calculará aplicando los principios de equilibrio de presión hidrostática, de acuerdo con las hipótesis siguientes:

.1 Se supondrá que el buque está varado, con la quilla a nivel y sin escora, y que el calado del buque varado antes del cambio de la marea es igual al calado en la línea de carga parcial ( $d_p$ ).

.2 El nivel de combustible líquido después de avería se calculará del modo siguiente:

$$h_F = \{(d_p + t_C - Z_l)\rho_S\} / \rho_n$$

donde:

$h_F$  = altura de la superficie del combustible líquido sobre  $Z_l$ , en m;

$t_C$  = cambio de la marea, en m. Los reflujos de la marea se expresarán con valores negativos;

$Z_l$  = altura, en m, del punto más bajo en el tanque de combustible líquido sobre la línea de base;

$\rho_S$  = densidad del agua de mar, que se supondrá es de  $1\,025\text{ kg/m}^3$ ; y

$\rho_n$  = densidad nominal del combustible líquido según se define en el párrafo 11.2.3.

.3 El escape de hidrocarburos  $O_{B(i)}$  para todo tanque que limite con las planchas del forro del fondo no se considerará inferior al valor resultante de la siguiente fórmula, pero tampoco superior a la capacidad del tanque:

$$O_{B(i)} = H_W \cdot A$$

donde:

$H_W = 1,0$  m, cuando  $Y_B = 0$

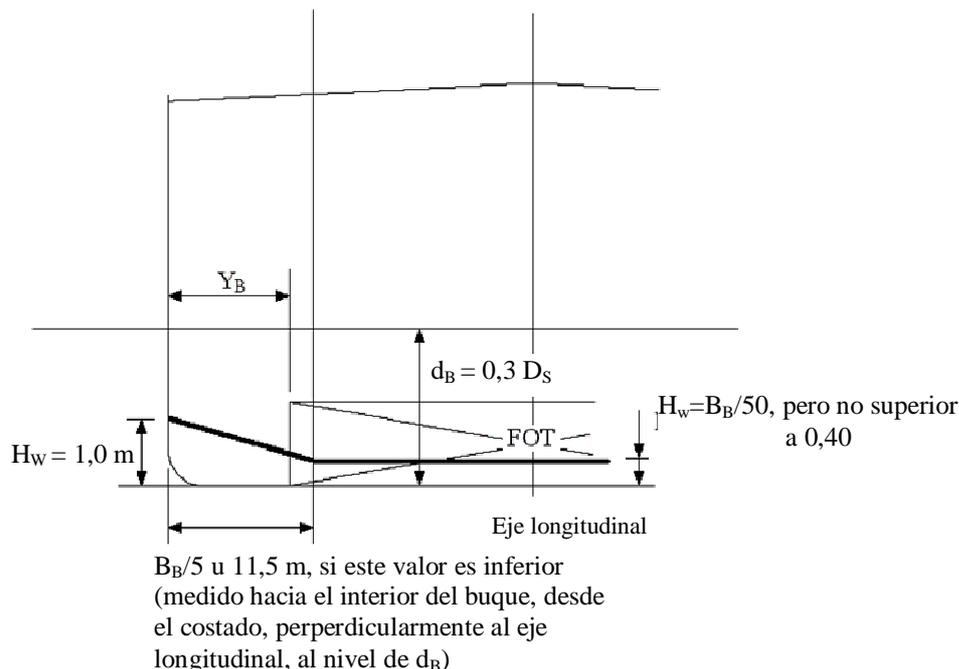
$H_W = B_B/50$  pero no superior a 0,4 m, cuando  $Y_B$  es superior a  $B_B/5$  o a 11,5 m, si este valor es inferior

$H_W$  se medirá hacia arriba desde la línea del fondo plano en los medios. En la zona de la curva del pantoque y en lugares donde dicha curva no esté claramente definida,  $H_W$  se medirá desde una línea paralela al fondo plano en los medios, que se muestra como distancia "h" en la figura 1.

Para los valores de  $Y_B$  hacia el exterior del buque de  $B_B/5$  u 11,5 m, si este valor es inferior,  $H_W$  se obtendrá por interpolación lineal

$Y_B$  = valor mínimo  $Y_B$ , a lo largo del tanque de combustible líquido cuando, en cualquier posición dada,  $Y_B$  es la distancia transversal entre el forro del costado en la línea de flotación  $d_B$  y el tanque en la línea de flotación  $d_B$  o por debajo de ésta;

$A$  = área horizontal proyectada máxima del tanque de combustible líquido hasta el nivel de  $H_W$  desde el fondo del tanque.



**Figura 3 - Dimensiones para el cálculo del escape mínimo de hidrocarburos a los efectos del subpárrafo 11.5.3.3**

- .4 En caso de avería en el fondo, una parte del escape procedente de un tanque de combustible líquido podrá ser captada por compartimientos no dedicados a hidrocarburos. Este efecto se calcula por aproximación aplicando el factor  $C_{DB(i)}$  para cada tanque, según se indica a continuación:

$C_{DB(i)} = 0,6$  para los tanques de combustible líquido que estén limitados por abajo por compartimientos no dedicados a hidrocarburos;

$C_{DB(i)} = 1,0$  en los demás casos.

- .6 La probabilidad  $P_S$  de que se abra una brecha en un compartimiento debido a una avería en el costado se calculará del modo siguiente:

.1  $P_S = P_{SL} \cdot P_{SV} \cdot P_{ST}$

donde:

$P_{SL} = (1 - P_{Sf} - P_{Sa})$  = probabilidad de que la avería se extienda a la zona longitudinal limitada por  $X_a$  y  $X_f$ ;

$P_{SV} = (1 - P_{Su} - P_{Sl})$  = probabilidad de que la avería se extienda a la zona vertical limitada por  $Z_l$  y  $Z_u$ ;

$P_{ST} = (1 - P_{Sy})$  = probabilidad de que la avería se extienda transversalmente excediendo los límites definidos por  $y$ ;

- .2  $P_{Sa}$ ,  $P_{Sf}$ ,  $P_{Su}$  y  $P_{Sl}$  se determinarán mediante interpolación lineal a partir de la tabla de probabilidades de avería en el costado que figura en el párrafo 11.6.3, y  $P_{Sy}$  se calculará mediante las fórmulas indicadas en el párrafo 11.6.3,

donde:

$P_{Sa}$  = probabilidad de que la avería se sitúe totalmente a popa del punto  $X_a/L$ ;

$P_{Sf}$  = probabilidad de que la avería se sitúe totalmente a proa del punto  $X_f/L$ ;

$P_{Sl}$  = probabilidad de que la avería se sitúe totalmente por debajo del tanque;

$P_{Su}$  = probabilidad de que la avería se sitúe totalmente por encima del tanque; y

$P_{Sy}$  = probabilidad de que la avería se sitúe totalmente fuera del tanque.

Los límites  $X_a$ ,  $X_f$ ,  $Z_l$ ,  $Z_u$  e  $y$  del compartimiento se establecerán como sigue:

$X_a$  = distancia longitudinal entre el extremo popel de  $L$  y el punto más a popa del compartimiento considerado, en  $m$ ;

$X_f$  = distancia longitudinal entre el extremo popel de  $L$  y el punto más a proa del compartimiento considerado, en  $m$ ;

- $Z_l$  = distancia vertical entre la línea de base de trazado y el punto más bajo del compartimiento considerado, en m. Si  $Z_l$  es superior a  $D_S$ ,  $Z_l$  se considerará igual a  $D_S$ ;
- $Z_u$  = distancia vertical entre la línea de base de trazado y el punto más alto del compartimiento considerado, en m. Si  $Z_u$  es superior a  $D_S$ ,  $Z_u$  se considerará igual a  $D_S$ ; y
- $y$  = distancia horizontal mínima medida perpendicularmente al eje longitudinal, entre el compartimiento considerado y el forro exterior del costado, en m<sup>2</sup>.

En la zona de la curva del pantoque no es necesario tener en cuenta el valor de  $y$  por debajo de una distancia  $h$  por encima de la línea de base cuando  $h$  sea inferior a  $B/10$ , a 3 m o a la parte superior del tanque.

### .3 Tabla de probabilidades de avería en el costado

$X_a/L$	$P_{Sa}$	$X_f/L$	$P_{Sf}$	$Z_l/D_S$	$P_{Sl}$	$Z_u/D_S$	$P_{Su}$
0,00	0,000	0,00	0,967	0,00	0,000	0,00	0,968
0,05	0,023	0,05	0,917	0,05	0,000	0,05	0,952
0,10	0,068	0,10	0,867	0,10	0,001	0,10	0,931
0,15	0,117	0,15	0,817	0,15	0,003	0,15	0,905
0,20	0,167	0,20	0,767	0,20	0,007	0,20	0,873
0,25	0,217	0,25	0,717	0,25	0,013	0,25	0,836
0,30	0,267	0,30	0,667	0,30	0,021	0,30	0,789
0,35	0,317	0,35	0,617	0,35	0,034	0,35	0,733
0,40	0,367	0,40	0,567	0,40	0,055	0,40	0,670
0,45	0,417	0,45	0,517	0,45	0,085	0,45	0,599
0,50	0,467	0,50	0,467	0,50	0,123	0,50	0,525
0,55	0,517	0,55	0,417	0,55	0,172	0,55	0,452
0,60	0,567	0,60	0,367	0,60	0,226	0,60	0,383
0,65	0,617	0,65	0,317	0,65	0,285	0,65	0,317
0,70	0,667	0,70	0,267	0,70	0,347	0,70	0,255
0,75	0,717	0,75	0,217	0,75	0,413	0,75	0,197
0,80	0,767	0,80	0,167	0,80	0,482	0,80	0,143
0,85	0,817	0,85	0,117	0,85	0,553	0,85	0,092
0,90	0,867	0,90	0,068	0,90	0,626	0,90	0,046
0,95	0,917	0,95	0,023	0,95	0,700	0,95	0,013
1,00	0,967	1,00	0,000	1,00	0,775	1,00	0,000

$P_{Sy}$  se calculará del modo siguiente:

$$\begin{aligned}
 P_{Sy} &= (24,96 - 199,6 y/B_S) (y/B_S) && \text{para } y/B_S \leq 0,05 \\
 P_{Sy} &= 0,749 + \{5 - 44,4 (y/B_S - 0,05)\} \{(y/B_S) - 0,05\} && \text{para } 0,05 < y/B_S < 0,1 \\
 P_{Sy} &= 0,888 + 0,56 (y/B_S - 0,1) && \text{para } y/B_S \geq 0,1
 \end{aligned}$$

$P_{Sy}$  no se supondrá superior a 1.

<sup>2</sup> Si la disposición de los tanques es simétrica, se considerarán las averías en un solo costado del buque, en cuyo caso todas las dimensiones "y" se medirán desde ese costado. Si la disposición de los tanques no es simétrica, véanse las Notas explicativas sobre las cuestiones relacionadas con la aptitud para prevenir escapes accidentales de hidrocarburos, adoptadas por la Organización mediante la resolución MEPC.122(52).

.7 La probabilidad  $P_B$  de que se produzca una brecha en un compartimiento debido a una avería en el fondo se calculará del modo siguiente:

.1 
$$P_B = P_{BL} \cdot P_{BT} \cdot P_{BV}$$

donde:

$P_{BL} = (1 - P_{Bf} - P_{Ba})$  = probabilidad de que la avería se extienda a la zona longitudinal limitada por  $X_a$  y  $X_f$ ;

$P_{BT} = (1 - P_{Bp} - P_{Bs})$  = probabilidad de que la avería se extienda a la zona transversal limitada por  $Y_p$  e  $Y_s$ ; y

$P_{BV} = (1 - P_{Bz})$  = probabilidad de que la avería se extienda verticalmente por encima del límite definido por  $z$ ;

.2  $P_{Ba}$ ,  $P_{Bf}$ ,  $P_{Bp}$  y  $P_{Bs}$  se determinarán mediante interpolación lineal a partir de la tabla de probabilidades de avería en el fondo que figura en el párrafo 11.7.3, mientras que  $P_{Bz}$  se calculará mediante las fórmulas indicadas en el párrafo 11.7.3, donde:

$P_{Ba}$  = probabilidad de que la avería se sitúe totalmente a popa del punto  $X_a/L$ ;

$P_{Bf}$  = probabilidad de que la avería se sitúe totalmente a proa del punto  $X_f/L$ ;

$P_{Bp}$  = probabilidad de que la avería se sitúe totalmente a babor del tanque;

$P_{Bs}$  = probabilidad de que la avería se sitúe totalmente a estribor del tanque; y

$P_{Bz}$  = probabilidad de que la avería se sitúe totalmente por debajo del tanque.

Los límites  $X_a$ ,  $X_f$ ,  $Y_p$ ,  $Y_s$  y  $z$  del compartimiento se establecerán como sigue:

$X_a$  y  $X_f$  según se definen en el párrafo 11.6.2;

$Y_p$  = distancia transversal entre el punto más a babor del compartimiento situado al nivel o por debajo de la línea de flotación  $d_B$  y un plano vertical situado a una distancia equivalente a  $B_B/2$  a estribor del eje longitudinal del buque;

$Y_s$  = distancia transversal entre el punto más a estribor del compartimiento situado al nivel o por debajo de la línea de flotación  $d_B$  y un plano vertical situado a una distancia equivalente a  $B_B/2$  a estribor del eje longitudinal del buque; y

$z$  = valor mínimo de  $z$  a lo largo del compartimiento cuando, en cualquier posición longitudinal dada,  $z$  es la distancia medida verticalmente entre el punto más bajo del forro del fondo en dicha posición longitudinal y el punto más bajo del compartimiento en esa misma posición.

.3 Tabla de probabilidades de avería en el fondo

$X_a/L$	$P_{Ba}$	$X_p/L$	$P_{Bf}$	$Y_p/B_B$	$P_{Bp}$	$Y_s/B_B$	$P_{Bs}$
0,00	0,000	0,00	0,969	0,00	0,844	0,00	0,000
0,05	0,002	0,05	0,953	0,05	0,794	0,05	0,009
0,10	0,008	0,10	0,936	0,10	0,744	0,10	0,032
0,15	0,017	0,15	0,916	0,15	0,694	0,15	0,063
0,20	0,029	0,20	0,894	0,20	0,644	0,20	0,097
0,25	0,042	0,25	0,870	0,25	0,594	0,25	0,133
0,30	0,058	0,30	0,842	0,30	0,544	0,30	0,171
0,35	0,076	0,35	0,810	0,35	0,494	0,35	0,211
0,40	0,096	0,40	0,775	0,40	0,444	0,40	0,253
0,45	0,119	0,45	0,734	0,45	0,394	0,45	0,297
0,50	0,143	0,50	0,687	0,50	0,344	0,50	0,344
0,55	0,171	0,55	0,630	0,55	0,297	0,55	0,394
0,60	0,203	0,60	0,563	0,60	0,253	0,60	0,444
0,65	0,242	0,65	0,489	0,65	0,211	0,65	0,494
0,70	0,289	0,70	0,413	0,70	0,171	0,70	0,544
0,75	0,344	0,75	0,333	0,75	0,133	0,75	0,594
0,80	0,409	0,80	0,252	0,80	0,097	0,80	0,644
0,85	0,482	0,85	0,170	0,85	0,063	0,85	0,694
0,90	0,565	0,90	0,089	0,90	0,032	0,90	0,744
0,95	0,658	0,95	0,026	0,95	0,009	0,95	0,794
1,00	0,761	1,00	0,000	1,00	0,000	1,00	0,844

$P_{Bz}$  se calculará del modo siguiente:

$$P_{Bz} = (14,5 - 67 z/D_S) (z/D_S) \quad \text{para } z/D_S \leq 0,1$$

$$P_{Bz} = 0,78 + 1,1 \{(z/D_S - 0,1)\} \quad \text{para } z/D_S > 0,1$$

$P_{Bz}$  no se supondrá superior a 1.

- .8 A los efectos del mantenimiento y las inspecciones, todo tanque de combustible líquido que no limite con las planchas del forro exterior no se situará a una distancia de las planchas del forro del fondo que sea inferior al valor mínimo de  $h$  indicado en el párrafo 6, ni a una distancia de las planchas del forro del costado que sea inferior al valor mínimo aplicable de  $w$  indicado en el párrafo 7 o en el párrafo 8.

12 Al aprobar el proyecto y la construcción de los buques que vayan a construirse conforme a lo dispuesto en la presente regla, las Administraciones tendrán debidamente en cuenta los aspectos generales de la seguridad, incluida la necesidad de mantener e inspeccionar los tanques o espacios laterales y los del doble fondo."

### 3 Enmiendas consiguientes al Suplemento del Certificado IOPP (modelos A y B)

*En el Suplemento del Certificado IOPP (modelos A y B) se añade el nuevo párrafo 2A que figura a continuación:*

"2A.1 El buque ha de estar construido de conformidad con la regla 12A y cumple las prescripciones:

del párrafo 6 y de los párrafos 7 u 8 (construcción de doble casco)

del párrafo 11 (aptitud para prevenir escapes accidentales de combustible líquido)

2A.2 El buque no ha de cumplir las prescripciones de la regla 12A.

### 4 Enmiendas a la regla 21

*El texto del párrafo 2.2 actual de la regla 21, Prevención de la contaminación por hidrocarburos procedente de petroleros que transporten hidrocarburos pesados como carga, se sustituye por el siguiente:*

"hidrocarburos, distintos de los crudos, con una densidad superior a  $900 \text{ kg/m}^3$ , a  $15^\circ\text{C}$ , o con una viscosidad cinemática superior a  $180 \text{ mm}^2/\text{s}$ , a  $50^\circ\text{C}$ ; o."

\*\*\*

