

personal especializado, tanto de la Administración Pública como de Entidades, Asociaciones y sectores profesionales relacionados con el problema de la seguridad de la circulación vial.

DISPOSICION DEROGATORIA

Queda derogado el Real Decreto mil ochenta y nueve/mil novecientos setenta y seis, de veintitrés de abril.

DISPOSICION FINAL

Queda en vigor la Orden del Ministerio del Interior de dieciséis de mayo de mil novecientos setenta y ocho.

Dado en Madrid a nueve de marzo de mil novecientos setenta y nueve.

JUAN CARLOS

El Ministro del Interior,
RODOLFO MARTIN VILLA

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

10225 *ORDEN de 17 de marzo de 1979 por la que se pone en ejecución el Plan complementario al XVIII Plan de Inversiones del Fondo Nacional para el Fomento del Principio de Igualdad de Oportunidades para el curso académico 1978-1979.*

Ilustrísimos señores:

Aprobado en Consejo de Ministros de 16 de marzo actual el Plan complementario al XVIII Plan de Inversiones del Fondo Nacional para el Fomento del Principio de Igualdad de Oportunidades que ha de regir en el actual curso escolar,

Este Ministerio ha tenido a bien disponer que por el Instituto Nacional de Asistencia y Promoción del Estudiante se ponga en ejecución el Plan complementario al XVIII Plan de Inversiones para el curso académico 1978-1979, de acuerdo con las normas, conceptos e importes que se señalan en el anexo de la presente Orden.

Lo digo a VV. II. para su conocimiento y demás efectos.

Dios guarde a VV. II.

Madrid, 17 de marzo de 1979.

CAVERO LATAILLADE

Ilmos. Sres. Subsecretario y Presidente del Instituto Nacional de Asistencia y Promoción del Estudiante.

A N E X O

Acuerdo sobre aprobación del Plan complementario al XVIII Plan de Inversiones del Fondo Nacional para el Fomento del Principio de Igualdad de Oportunidades por un importe de 2.622 millones de pesetas.

En el XVIII Plan de Inversiones del Patronato para el Fomento del Principio de Igualdad de Oportunidades se consignaron créditos por un importe global de 3.758 millones de pesetas, con el fin de financiar los servicios escolares de Escuela-Hogar, Transporte Escolar y Comedor Escolar de Educación General Básica, durante el curso académico 1978-1979. A su vez, se autorizó para que, con cargo al crédito consignado en el Presupuesto General del Estado del año 1979, del Patronato para el Fomento del Principio de Igualdad de Oportunidades, pudiese disponer de 2.450 millones de pesetas, con lo que la financiación actual aprobada para los servicios escolares de Educación General Básica alcanza el montante de 6.206 millones de pesetas.

Los créditos aprobados han resultado insuficientes para atender las necesidades de estos servicios durante el curso académico 1978-1979, motivados por la puesta en marcha de nuevos servicios escolares como consecuencia de la construcción de Centros de Educación General Básica acordada en los Pactos de la Moncloa, así como por la elevación de los precios de los servicios de Comedor Escolar y Escuela-Hogar.

De otra parte, y por Orden del Ministerio de Transportes y Comunicaciones de fecha 15 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» del 18), se han elevado las tarifas de transporte escolar en un 15 por 100, que afecta tanto a los servicios de Educación General Básica como al transporte colectivo de Formación Profesional.

El Instituto Nacional de Asistencia y Promoción del Estudiante, órgano gestor del Patronato de Igualdad de Oportunidades, ha realizado los estudios necesarios para evaluar los créditos estrictamente necesarios, con un criterio restrictivo, para completar la financiación de los servicios escolares de Educación General Básica hasta la terminación del curso escolar, con lo que el montante económico imprescindible de carácter comple-

mentario que se solicita al XVIII Plan de Inversiones del Fondo Nacional del Principio de Igualdad de Oportunidades es de 2.622 millones de pesetas, cuya distribución es la siguiente.

Artículo	Concepto	Clase de ayuda	Presupuestado por concepto Pesetas
CAPITULO I			
2.º	1.2.1	Educación General Básica.	
	1.2.2	Escuela-Hogar	502.000.000
	1.2.3	Transporte Escolar	1.116.000.000
		Comedor Escolar	1.004.000.000
		Total	2.622.000.000

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

10226 *ORDEN de 16 de marzo de 1979 sobre normas de estabilidad para buques de suministro de las plataformas de perforación en alta mar.*

Ilustrísimos señores:

Las especiales características operativas y de proyecto de los buques auxiliares de las plataformas de perforación indujeron a la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental, reconociendo la importancia creciente de este tipo de buques, a estudiar las normas de estabilidad más adecuadas para los mismos.

Como consecuencia de los estudios realizados, el Comité de Seguridad Marítima de la mencionada Organización aprobó, en su trigésimo sexta sesión, una Recomendación sobre requisitos de estabilidad en estado intacto para los buques auxiliares de las plataformas de perforación en alta mar e invitó a los Gobiernos a tomar las medidas adecuadas para ponerlas en vigor.

El avance que en el estudio de la estabilidad y consiguiente seguridad de los buques de suministro de las plataformas de perforación en alta mar suponen las normas contenidas en la mencionada Recomendación, aconsejan su puesta en vigor lo antes posible, para lo que, a propuesta de la Subsecretaría de Pesca y Marina Mercante, previo informe del Consejo Ordenador de Transportes Marítimos y Pesca Marítima,

Este Ministerio ha tenido a bien disponer:

Primero.—Se aprueban las normas de estabilidad para buques nuevos de suministro de las plataformas de perforación anexas a la presente Orden.

Segundo.—Los criterios de estabilidad definidos en las normas mencionadas en el punto primero se aplicarán a todos los buques de suministro de las plataformas de perforación en alta mar cuyas características respondan a los requisitos establecidos en el apartado primero, «Ambito de aplicación», de las normas anexas a la presente Orden.

Tercero.—La Subsecretaría de Pesca y Marina Mercante, a través de la Inspección General de Buques, dará las instrucciones pertinentes para que sean cumplidas las normas aprobadas por la presente Orden.

Lo que comunico a VV. II. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a VV. II. muchos años.

Madrid, 16 de marzo de 1979.—P. D., el Subsecretario de Transportes y Comunicaciones, Alejandro Rebollo Alvarez-Amandi.

Ilmos. Sres. Subsecretario de Pesca y Marina Mercante, Director general de Transportes Marítimos e Inspector general de Buques y Construcción Naval.

Normas de estabilidad en estado intacto para buques de suministro de plataformas de perforación en alta mar

1. Ambito de aplicación.

1.1. Las provisiones contenidas en este anexo se aplicarán a los buques nuevos, con cubierta, de suministro en alta mar, de eslora no menor de 24 metros ni mayor de 100 metros, en los que las características del buque incluyan una cubierta de carga expuesta a la intemperie en la parte de popa, dispuesta para el manejo de la carga en el mar, en la proximidad de las instalaciones de perforación en alta mar, y en los que las

superestructuras se encuentren situadas principalmente en la parte de proa del buque.

2. Precauciones generales contra la zozobra.

2.1. Construcción.

2.1.1. Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las tuberías de aire y los ventiladores estén situados en posiciones protegidas, a fin de evitar deterioros producidos por la carga durante las operaciones y para reducir al mínimo la posibilidad de inundación. Las tuberías de aire en las cubiertas castillo y de carga expuestas a la intemperie estarán provistas de dispositivos de cierre automáticos.

2.1.2. Los accesos a la cámara de máquinas deberán estar dispuestos, si es posible, dentro del castillo. Todo acceso a la cámara de máquinas desde la cubierta de carga expuesta a la intemperie estará provisto de dos cierres estancos. Los accesos a espacios situados bajo la cubierta de carga se harán con preferencia desde una posición dentro o encima de la cubierta de superestructura.

2.1.3. Se cuidará debidamente la posición de los ventiladores de la cámara de máquinas, que se prefiere que estén colocados en una posición sobre la cubierta de superestructuras, o sobre un nivel equivalente si no existe cubierta de superestructuras.

2.1.4. Las escotillas, puertas, etc., que dan acceso a la cubierta de carga se deberán mantener cerradas durante la navegación, excepto cuando sea necesario abrirlas para el trabajo del buque, y deberán estar siempre dispuestas para su cierre inmediato y marcadas claramente para indicar que se mantendrán siempre cerradas, excepto para el acceso.

2.1.5. El área de las portas de desagüe en las amuradas laterales sobre la cubierta de carga deberán cumplir, como mínimo, los requisitos de la regla 24 del Convenio Internacional de Líneas de Carga de 1966. La disposición de las portas de desagüe se considerará cuidadosamente para asegurar el drenaje más efectivo posible del agua atrapada en las cargas de cubierta de tubos o en los huecos en el extremo de popa del castillo. En los buques que operen en zonas en las que es probable la formación de hielo no se dispondrán cierres en las portas de desagüe.

2.1.6. Se prestará una atención especial al drenaje adecuado de las posiciones de estiba de los tubos, teniendo en cuenta las características individuales de cada buque. Sin embargo, el área prevista para drenaje de los lugares de estiba de los tubos será superior al área de portas de desagüe requerida en las amuradas de la cubierta de carga y no estará provista de cierres.

2.1.7. Los buques de suministro que realicen operaciones de remolque estarán provistos de medios para el desenganche rápido del gancho de remolque.

2.2. Operación.

2.2.1. El cumplimiento de los criterios de estabilidad no asegura la inmunidad contra la zozobra en cualquier circunstancia, ni exime al Capitán de sus responsabilidades. Por tanto, los Capitanes deberán tener prudencia y buen sentido marino, teniendo en cuenta la estación del año, las previsiones del tiempo y la zona de navegación, y deberán tomar las medidas adecuadas en cuanto a la velocidad y rumbo aconsejables, dadas las circunstancias de cada momento. En lo que se refiere a la acumulación de hielo, cuando el buque preste servicio en zonas de formación de hielo, se tomarán las precauciones que se indican en el apéndice III.

2.2.2. Se cuidará que la carga destinada al buque se pueda estibar de modo que puedan satisfacerse los criterios. Si es preciso, la cantidad de carga se limitará a la cantidad necesaria para que pueda lastrarse el buque en la cantidad necesaria.

2.2.3. Antes de que comience el viaje se tomarán todas las precauciones necesarias para asegurar que la carga y las piezas grandes del equipo han sido estibadas o trincadas de modo que el peligro de corrimiento lateral o longitudinal sea mínimo bajo los efectos de las aceleraciones causadas por los movimientos de balance y cabeceo en la mar. La disposición de la carga estibada sobre cubierta será tal que se evite toda obstrucción de las portas de desagüe o de las áreas necesarias para el drenaje de las posiciones de estiba de los tubos hasta las portas de desagüe.

2.2.4. Los buques de suministro, cuando realicen operaciones de remolque, no transportarán carga en cubierta; no obstante, se podrá aceptar una cantidad limitada, adecuadamente asegurada, que no disminuya la seguridad de la tripulación al trabajar sobre cubierta ni impida el funcionamiento adecuado de la línea de remolque.

3. Cálculo de las curvas de estabilidad.

Los métodos y procedimientos utilizados para calcular los brazos adrizantes de estabilidad estarán de acuerdo con el apéndice I y el grado de exactitud obtenido será aceptable para la Administración.

4. Determinación del cumplimiento de los criterios.

4.1. Para determinar, en general, si se cumplen los criterios, se dibujarán curvas de estabilidad para las principales condiciones de carga deseadas por el armador respecto a los trabajos a realizar por el buque.

4.2. Si el armador no suministra información suficientemente detallada respecto a las condiciones de carga deseadas, los cálculos se realizarán para las condiciones de carga indicadas en el apéndice II.

4.3. En todos los casos, los cálculos estarán basados en las hipótesis indicadas en el apéndice II.

5. Criterios recomendados.

5.1. Para los buques de suministro se recomiendan los criterios siguientes:

5.1.1. El área bajo la curva de brazos adrizantes (curva GZ) no será inferior a 0,055 metros-radianes, hasta un ángulo de escora $\theta = 30^\circ$, ni inferior a 0,09 metros-radianes, hasta $\theta = 40^\circ$ o el ángulo de inundación θ_i , si éste es menor que 40° . θ_i es el ángulo de escora para el que comienza la inundación a través de las aberturas en el casco, superestructura o casetas que no pueden cerrarse de modo estanco; al aplicar este criterio no se considerarán abiertas las pequeñas aberturas a través de las cuales no puede tener lugar una inundación progresiva.

Además, el área bajo la curva de brazos adrizantes (curva GZ) entre los ángulos de 30° y 40° , o entre 30° y θ_i , si este ángulo es menor que 40° , no será inferior a 0,03 metros-radianes.

5.1.2. El brazo adrizante GZ será, como mínimo, de 0,20 metros a un ángulo de escora igual o mayor de 30° .

5.1.3. El brazo adrizante máximo corresponderá a un ángulo de escora que es preferible que exceda de 30° , pero nunca será menor que 25° .

5.1.4. La altura metacéntrica inicial GM_0 no será inferior a 0,15 metros.

5.2. Los siguientes criterios equivalentes se recomiendan para buques de suministro cuyas características hacen imposible el cumplimiento de los indicados en el apartado 5.1:

5.2.1. El área bajo la curva de brazos adrizantes (curva GZ) no será inferior a 0,07 metros-radianes hasta un ángulo de 15° cuando el brazo adrizante máximo corresponda a un ángulo de 15° ni a 0,055 metros-radianes hasta un ángulo de 30° cuando el brazo adrizante máximo corresponda a un ángulo no inferior a 30° . Cuando el brazo adrizante máximo (GZ) corresponda a ángulos entre 15° y 30° , el área mínima requerida bajo la curva de brazos adrizantes se determinará mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Area} = 0,055 - 0,001 (30^\circ - \theta \text{ máx.})$$

en la que $\theta \text{ máx.}$ es el ángulo de escora en que la curva de brazos adrizantes alcanza su máximo.

5.2.2. El área bajo la curva de brazos adrizantes (curva GZ) entre los ángulos de escora de 30° y 40° , o entre 30° y θ_i , si éste es inferior a 40° , no será inferior a 0,03 metros-radianes.

5.2.3. El brazo adrizante (GZ) será, como mínimo, de 0,20 metros a un ángulo de escora igual o mayor que 30° .

5.2.4. El máximo brazo adrizante (GZ) corresponderá a un ángulo de escora no inferior a 15° .

5.2.5. La altura metacéntrica transversal inicial (GM_0) no será inferior a 0,15 metros.

5.3. Los criterios mencionados en los apartados 5.1 y 5.2 anteriores determinan valores mínimos, pero no valores máximos. Se recomienda evitar valores excesivos, ya que éstos pueden causar fuerzas de aceleración perjudiciales al buque, a su equipo y al transporte de la carga en condiciones de seguridad.

5.4. Cuando se instalen en un buque dispositivos antibalance se deberá demostrar a satisfacción de la Administración que los criterios anteriores se cumplen cuando estos dispositivos estén en funcionamiento.

5.5. Cierta número de influencias, tales como el viento de través en buques con grandes áreas expuestas al viento, la acumulación de hielo, las características del balance, el mar de popa, etc., afectan desfavorablemente a la estabilidad, por lo que la Administración los tendrá en cuenta para fijar las oportunas exigencias.

6. Experiencia de estabilidad.

6.1. Todo buque se someterá, cuando termine su construcción, a una experiencia de estabilidad, debiendo determinarse el desplazamiento real y las coordenadas del centro de gravedad del buque en rosca.

6.2. La Administración puede dispensar a un buque determinado de realizar la experiencia de estabilidad, siempre que se posean los datos de estabilidad básicos de la experiencia de estabilidad de un buque gemelo.

6.3. Cuando se realicen modificaciones a un buque de suministro que afecten a su desplazamiento y a la posición del centro de gravedad en rosca, el buque debe ser sometido a una nueva experiencia de estabilidad y se revisará la información correspondiente al buque en rosca, supuesto que la Administración lo considere necesario.

7. Información sobre estabilidad.

7.1. El Capitán de todo buque al que se apliquen las presentes normas deberá recibir información que le haga capaz de determinar con facilidad y seguridad la estabilidad de su buque

en diferentes condiciones de servicio. Un duplicado de esta información se enviará a la Administración.

7.2. La información sobre estabilidad deberá comprender:

7.2.1. Las características de estabilidad de las condiciones de carga típicas.

7.2.2. Información suficiente, en forma de tablas o diagramas, que capaciten al Capitán para determinar la estabilidad de su buque y comprobar si es satisfactoria en todas las condiciones de carga distintas de las típicas. Esta información incluirá, en particular, una curva o tabla que dé, en función del calado y el asiento, la altura metacéntrica inicial GM₀ requerida (u otro parámetro de la estabilidad) que asegure que la estabilidad cumple los requisitos indicados en los apartados 5.1 ó 5.2 anteriores.

7.2.3. Información sobre el empleo adecuado de los dispositivos antibalace si éstos están instalados en el buque.

7.2.4. Notas sobre las correcciones a efectuar en la altura metacéntrica inicial GM₀ para tener en cuenta los líquidos con superficies libres.

APENDICE I

Cálculo de las curvas de estabilidad

1. Generalidades.

1.1. Las curvas hidrostáticas y de estabilidad se trazarán para el asiento de servicio teniendo en cuenta el cambio en asiento debido a la escora.

1.2. Al realizar los cálculos se considerará el volumen hasta la superficie superior del forro de la cubierta. En caso de buques de madera, se tomarán las dimensiones fuera de forros.

2. Superestructuras y casetas a tener en cuenta.

2.1. Pueden considerarse como espacios cerrados para realizar el cálculo las siguientes superestructuras y casetas:

2.1.1. Las superestructuras cerradas que cumplan con la regla 3 (10), b), del Convenio de Líneas de Máxima Carga de 1966

2.1.2. La segunda hilera de superestructuras cerradas de modo similar.

2.1.3. Las casetas situadas en la cubierta de franco-bordo siempre que cumplan las condiciones, exigidas a las superestructuras cerradas, indicadas en la regla 3 (10), b), del citado Convenio.

2.2. No se pueden considerar como espacios cerrados las casetas siguientes:

2.2.1. Las que cumpliendo las condiciones del punto 2.1.3 anterior no tienen salida a una cubierta superior, pero las aberturas de cubierta en el interior de estas casetas se considerarán cerradas aunque no posean medios de cierre propios.

2.2.2. Aquellas cuyas puertas de acceso no satisfacen lo especificado en la regla 12 del Convenio de Líneas de Máxima Carga de 1966; sin embargo, cualquier abertura situada en el interior de dichas casetas se considerará cerrada si sus medios de cierre cumplen las exigencias de las reglas 15, 17 ó 18 del citado Convenio.

2.2.3. Las situadas sobre cubiertas por encima de la de franco-bordo, pero las aberturas en cubierta que existan en su interior se considerarán cerradas.

2.3. No obstante, se podrán tener en cuenta las superestructuras y casetas que no se consideren cerradas, realizando los cálculos de estabilidad hasta el ángulo de escora para el que comienza la entrada en agua, siempre que esto no dé lugar a una inundación peligrosa del buque (la curva de estabilidad estática presentará, para este ángulo, uno o más escalones y

en los cálculos siguientes no se considerará el espacio inundado).

2.4. En los casos en que el buque pudiera llegar a zozobrar por inundación a través de alguna abertura, la curva de estabilidad se interrumpirá en el ángulo de inundación correspondiente a dicha abertura, y se considerará que el buque, en este instante, ha perdido su estabilidad.

2.5. Las pequeñas aberturas, como las de pasos de cables o cadenas, aparejos y anclas, así como los imbornales de descargas sanitarias y las tuberías de aireación, se considerarán cerradas cuando se sumerjan para un ángulo de escora mayor de 30° y abiertas si se sumergen para ángulos de escora iguales o menores de 30° y la Administración considera que pueden dar lugar a una inundación de cierta importancia.

3. Efectos de líquidos en los tanques.

3.1. En todas las condiciones de carga, la altura metacéntrica inicial y las curvas de estabilidad deberán corregirse por el efecto de las superficies libres de los líquidos existentes en los tanques, según las hipótesis siguientes:

3.1.1. Los tanques que se tendrán en cuenta al determinar la influencia de los líquidos sobre la estabilidad para todos los ángulos de escora deberán ser tanques aislados o grupos de tanques para cada clase de líquidos (incluidos los de agua de lastre) que, según las condiciones de servicio, puedan tener superficies libres al mismo tiempo.

3.1.2. Para determinar esta corrección por superficies libres se considerarán sólo aquellos tanques que causen el máximo momento escorante por este efecto, M_{sl}, con una inclinación de 30° cuando estén llenos al 50 por 100. Como alternativa, los efectos reales por superficie libre se pueden emplear, siempre que los métodos de cálculo sean aceptables para la Administración.

3.1.3. El valor M_{sl} para cada tanque se puede deducir de la fórmula:

M_{sl} = V · b · γ · k · √δ

Donde:

M_{sl} = momento por superficies libres para una inclinación de 30° en tonelámetros.

V = capacidad total del tanque, en metros cúbicos.

b = dimensión máxima de tanque en la dirección de la manga, en metros.

γ = peso específico del líquido contenido en el tanque, en toneladas por metro cúbico.

δ = $\frac{V}{b \cdot l \cdot h}$ = coeficiente de bloque del tanque.

k = coeficiente adimensional que se obtiene en la tabla siguiente, según la relación b/h. Los valores intermedios se determinan por interpolación.

l = dimensión máxima del tanque en la dirección de la eslorá, en metros.

h = altura máxima del tanque, en metros.

3.1.4. No es preciso incluir en los cálculos los tanques pequeños que cumplen la condición dada por la siguiente fórmula, empleando el valor de k que corresponde a una inclinación de 30°:

V · b · γ · k · √δ < 0,01 · Δ mín.

Donde:

Δ mín. = mínimo desplazamiento del buque, en toneladas métricas.

3.1.5. No se tendrán en cuenta en los cálculos los residuos de líquidos que quedan normalmente en los tanques vacíos.

Tabla de valores del coeficiente «K» para cálculo de correcciones por superficie libre

k = $\frac{\sin \theta}{12} \left(1 + \frac{\tan^2}{2} \right) \times b/h$ $k = \frac{\cos \theta}{8} \left(1 + \frac{\tan \theta}{b/h} \right) - \frac{\cos \theta}{12 (b/h)^2} \left(1 + \frac{\cot^2 \theta}{2} \right)$
donde $\theta \geq b/h$ donde $\cot \theta \leq b/h$

Table with columns for angle theta (50 to 90) and b/h ratio (0.1 to 20), showing K values. Includes a diagonal column for b/h on the left and right.

APÉNDICE II

Condiciones de carga que se deben examinar

1. Condiciones de carga.

Las condiciones de carga a las que se hace referencia en 4.2. de estas Normas son las siguientes:

- 1.1. Buque a la salida de viaje completamente cargado, con carga distribuida bajo cubierta y con carga detallada en posición y peso sobre la cubierta, con el total de provisiones y combustible, correspondientes a la peor condición de servicio en que se cumplen todos los criterios de estabilidad apropiados del apartado 5.
- 1.2. La misma condición anterior pero con el 10 por 100 de provisiones y combustible.
- 1.3. Buque en lastre a la salida de viaje, sin carga pero con el total de provisiones y combustible.
- 1.4. Buque en lastre al rendir viaje, sin carga y con el 10 por 100 restante de provisiones y combustible.
- 1.5. Buque en la peor condición de servicio prevista.

2. Hipótesis para calcular las condiciones de carga.

- 2.1. Para las condiciones de carga mencionadas en 1.1. y 1.2. de este Apéndice, si un buque tiene tanques para carga líquida, el peso muerto efectivo en las condiciones de carga descritas allí se distribuirá según dos hipótesis: (i) tanques de carga llenos, y (ii) tanques de carga vacíos.
- 2.2. Si se precisa agua de lastre en alguna condición de carga, se calcularán diagramas adicionales teniendo en cuenta el agua de lastre. Se manifestarán su cantidad y disposición.
- 2.3. En todos los casos en que se transporte carga en cubierta, se supondrá y manifestará un peso de estiba realista, incluyéndose la altura de la carga y su centro de gravedad.
- 2.4. En los casos en que se transporten tubos sobre cubierta, se supondrá dentro y alrededor de los tubos una cantidad de agua atrapada igual a un cierto porcentaje del volumen neto de la carga de tubos sobre cubierta. El volumen neto se tomará como el volumen interno de los tubos más el volumen entre los tubos. Este porcentaje será el 30 por 100 para un francobordo en la sección media igual o menor que 0,015.L y será el 10 por 100 para un francobordo en la sección media igual o mayor que 0,03.L, donde L es la eslora del buque como se define en la Regla 3 (1) del Convenio Internacional de Líneas de Carga de 1966. Para valores intermedios del francobordo en la sección media, el porcentaje se puede obtener por interpolación lineal. Al determinar la cantidad de agua atrapada, la Administración puede tener en cuenta el arrufo a popa positivo o negativo, el asiento real y el área de servicio.

APÉNDICE III

Recomendación a los Capitanes o Patrones para asegurar la resistencia del buque en condiciones de formación de hielo

1. Breve resumen de las causas de formación de hielo y su influencia sobre el comportamiento marino del buque.

El Capitán o patrón de un buque que navegue por zonas en las que es posible la formación de hielo debe tener en cuenta que este fenómeno es un proceso muy complicado que depende de las condiciones meteorológicas, de la condición de carga y del comportamiento del buque en tiempo tormentoso, así como del tamaño y situación de las superestructuras y de la arboladura. La causa más común de formación de hielo es el depósito de gotitas de agua sobre la estructura del buque. Estas gotitas son producidas por las salpicaduras de las crestas de las olas y por las generadas por el buque.

La formación de hielo puede ocurrir también en condiciones de nevada, niebla, incluido el hielo marino ártico, una caída drástica en la temperatura ambiente, así como de la escarcha producida al chocar las gotas de lluvia con la estructura del buque.

A veces, la formación de hielo puede ser producida o aumentada por el embarque y la retención de agua sobre la cubierta.

Generalmente ocurre una formación de hielo intensa en la roda, amurada y barandilla de la amurada, mamparos frontales de las superestructuras y casetas, huecos de los escobenes, anclas, aparejo de cubierta, cubierta castillo y cubierta superior, portas de desagüe, tubos de aireación, estays, obenques, mástiles y arboladura.

Debe tenerse en cuenta que las áreas más peligrosas en lo que se refiere a la formación de hielo son las regiones subárticas.

La formación de hielo más intensa tiene lugar con viento y mar de proa. Con vientos de través y de aleta, el hielo se acumula más rápidamente sobre el costado de barlovento, causando de este modo una escora constante muy peligrosa.

Las condiciones meteorológicas y las enumeradas más abajo causan el tipo más corriente de formación de hielo por las salpicaduras del buque. Se incluyen también ejemplos del peso del hielo acumulado en un buque de 100 a 500 toneladas. Para buques mayores, el peso será correspondientemente mayor.

Las acumulaciones de hielo tienen lugar:

A una temperatura de -1°C a -3°C y viento de cualquier fuerza.

A una temperatura ambiente de -4°C o inferior y una fuerza de viento de 0 a 9 metros por segundo.

Bajo condiciones de precipitación, niebla o bruma marina seguidas por una drástica disminución de la temperatura ambiente.

En todas estas condiciones, la intensidad de la acumulación de hielo puede no exceder a 1,5 toneladas por hora.

A una temperatura ambiente entre -4°C y -8°C y una fuerza del viento de 10 a 15 metros por segundo, tiene lugar una acumulación de hielo rápida. En estas condiciones, la intensidad de la acumulación de hielo puede ser de 1,5 a 4 toneladas por hora.

Tiene lugar una acumulación muy rápida de hielo:

A una temperatura ambiente de -4°C o inferior y fuerzas del viento de 16 metros por segundo y superiores.

A una temperatura ambiente de 9°C o inferior y una fuerza del viento entre 10 y 15 metros por segundo.

Bajo estas condiciones, la intensidad de la acumulación del hielo puede exceder a 4 toneladas por hora.

El Capitán o Patrón deberá tener en cuenta que la formación de hielo afecta desfavorablemente al comportamiento marino del buque, puesto que lleva a:

Un aumento del peso del buque a causa de la acumulación de hielo sobre sus superficies, lo que produce una reducción del francobordo y la flotabilidad.

Una elevación del centro de gravedad del buque debido a la elevada situación del hielo sobre las estructuras del buque, con la disminución correspondiente en el nivel de estabilidad.

Un aumento del área expuesta al viento debido a la formación de hielo en las partes superiores del buque y, por lo tanto, un aumento del momento escorante a causa de la acción del viento.

Un cambio de asiento debido a la distribución desigual del hielo a lo largo de la eslora del buque.

La aparición de una escora constante debida a la distribución desigual del hielo a través de la manga del buque.

El empeoramiento de la maniobrabilidad y la reducción de la velocidad del buque

2. Recomendaciones a los Capitanes o Patrones para asegurar la resistencia del buque bajo condiciones de formación de hielo.

2.1. Antes de la partida:

2.1.1. En primer lugar, el Capitán o Patrón debe asegurar, como en cualquier viaje y en cualquier ocasión, que el buque se encuentra, en general, en una condición de buen comportamiento marino, prestando atención a requisitos básicos tales como los siguientes:

- a) Efectuar la carga del buque dentro de los límites prescritos para la estación [Véase 2.1.2 a)],
- b) Comprobar la estanqueidad al tiempo y la seguridad de funcionamiento de los dispositivos para cerrar las escotillas de carga y acceso, las puertas exteriores y todas las restantes aberturas en las cubiertas y superestructuras del buque y la estanqueidad al agua de los portillos y de las portas y aberturas similares en los costados bajo la cubierta de francobordo.
- c) Comprobar el estado de las portas de desagüe e imbornales y la seguridad de funcionamiento de sus cierres,
- d) Los dispositivos de emergencia y salvavidas y su seguridad de funcionamiento,
- e) La seguridad de funcionamiento de los sistemas de bombeo de lastre y de sentinas, así como su estado,
- f) La seguridad de funcionamiento de todo el equipo de comunicación interna y externa.

2.1.2. Además, con atención especial al posible aumento del hielo, el Capitán o Patrón deberá:

- a) Considerar la condición de carga más crítica frente a los documentos de estabilidad aprobados, con la debida atención a los consumos de combustible y agua, la distribución de los suministros, cargas y aparejos y con tolerancia para la posible acumulación de hielo;
- b) Darse cuenta del peligro que supone tener suministros y aparejos estibados en espacios situados sobre cubiertas a la intemperie, a causa de su gran superficie de adherencia de hielo y alto centro de gravedad;
- c) Asegurar que hay disponible a bordo un juego completo de ropas para combatir el frío para todos los miembros de la tripulación, así como un juego completo de herramientas manuales y otros dispositivos para combatir la adherencia de hielo; en el Apéndice se da una lista completa de éstos para buques pequeños;
- d) Asegurarse que la tripulación está enterada de la localización de los medios para combatir la adherencia de hielo, así como del empleo de tales medios, y que se efectúan ejercicios a fin de que los miembros de la tripulación conozcan sus respectivos cometidos y tengan las habilidades prácticas necesarias para asegurar el buen comportamiento del buque en condiciones de formación de hielo;
- e) Familiarizarse con las condiciones meteorológicas de la región en que el buque presta su servicio y en la ruta hasta el puerto de destino; estudiar los mapas sinópticos de la región y las previsiones de tiempo; tener en cuenta las corrientes calien-

tes, el relieve de la costa más próxima, la existencia de bahías protegidas y la localización de campos de hielo en sus límites, y
f) Familiarizarse con los horarios de las emisoras de radio que transmiten previsiones de tiempo y advertencias sobre la posibilidad de adherencias de hielo en la zona de servicio.

2.2. En la mar:

Durante el viaje y cuando el buque se halla en la zona de servicio, el Capitán o Patrón deberá mantenerse informado de todas las previsiones de tiempo a corto y largo plazo y disponer que se registren sistemáticamente las siguientes observaciones meteorológicas:

- Temperaturas del aire y de la superficie del mar.
- Dirección y fuerza del viento.
- Presión atmosférica, humedad del aire.
- Dirección y altura de las olas y estado del mar.
- Frecuencia de rociadas por minuto e intensidad de acumulación de hielo en las diferentes partes del buque por hora.

Todos los datos observados se registrarán en el cuaderno de bitácora. El Capitán o Patrón deberá comparar las previsiones de tiempo y las cartas de hielos con las previsiones meteorológicas reales, y deberá estimar la probabilidad de formación de hielo y su intensidad.

Cuando haya peligro de formación de hielo se deberán tomar sin demora las siguientes medidas:

- Todos los medios de combatir la formación de hielo deberán estar listos para su empleo.
- Todas las operaciones deberán ser suspendidas, los aparejos deberán ser llevados a bordo y colocados en espacios bajo cubierta o trincados en su lugar adecuado para condiciones de tormenta.
- Todos los elementos situados sobre cubierta y los mecanismos portátiles se deberán colocar en espacios cerrados, situados lo más bajo posible y firmemente trincados.
- Todas las cargas en bodegas y otros compartimientos se colocarán lo más bajas posible y trincadas firmemente.
- Los puntales de carga se bajarán y trincarán.
- La maquinaria de cubierta, carreteles de escobenes y botes se cubrirán con tapas de lona.
- Los cables salvavidas se fijarán a cubierta.
- Las portas de desagüe provistas de tapas se pondrán en estado de funcionamiento; todos los objetos situados cerca de los imbornales y las portas de desagüe y que impidan el achique del agua sobre cubierta se quitarán.
- Todas las escotillas de carga o de bajada, tapas de agujeros de hombre, puertas exteriores estancas en superestructuras y casetas y portillos se deberán cerrar con seguridad para asegurar la completa estanqueidad del buque; el acceso a la cubierta a la intemperie desde los compartimientos interiores se permitirá solamente a través de la cubierta de superestructura.
- Se hará una comprobación de que la cantidad de agua de lastre a bordo y su localización está de acuerdo con los datos recomendados en las «Instrucciones al Patrón sobre estabilidad»; si hay suficiente francobordo, todos los tanques del fondo vacíos provistos de tubería de lastre se llenarán de agua de mar.
- Todo el equipo de defensa contra incendios, de emergencia y salvavidas deberá estar listo para su empleo.
- Todos los sistemas de drenaje se comprobarán respecto a su efectividad.
- Se comprobarán los proyectores y el alumbrado de cubierta.
- Se realizará una comprobación para asegurarse de que todos los miembros de la tripulación tienen ropas para combatir el frío.
- Se deberá establecer una comunicación por radio de dos vías de funcionamiento seguro con las estaciones de tierra y con otros buques; las llamadas por radio se deberán disponer para tiempos establecidos.

El Capitán o Patrón procurará llevar el buque fuera del área peligrosa, teniendo en cuenta que los bordes al socaire de los campos de hielo, las áreas de corrientes calientes y las áreas costeras protegidas son un buen refugio para el buque durante el tiempo en que tiene lugar la formación de hielo.

Se deberá recordar que la entrada del buque en un campo de hielo presenta cierto peligro al casco, especialmente cuando hay un gran oleaje. Por ello, el buque deberá entrar en el campo de hielo perpendicularmente al borde de éste, a baja velocidad y sin inercia. Es menos peligroso entrar en un campo de hielo con la proa al viento. Si un buque debe entrar en un campo de hielo con el viento por popa, se deberá tomar en consideración el hecho de que el borde del hielo es más denso a barlovento. Es importante entrar en el campo de hielo en el punto en que los hielos son mínimos.

2.3. Durante la formación de hielo:

Si a pesar de todas las medidas tomadas el buque es incapaz de abandonar el área peligrosa, se deberán emplear todos los medios disponibles para eliminar el hielo mientras el buque esté sometido a la formación de hielo.

Dependiendo del tipo de buque, se pueden emplear todos o muchos de los siguientes medios de combatir la formación de hielo:

- Eliminación del hielo por medio de agua fría a presión.

- Eliminación de hielo con agua caliente y vapor.
- Rotura del hielo con mandarrrias de madera, rasquetas, picos, piquetas, y retirarlo con palas.

Al comenzar la formación de hielo el Capitán o Patrón deberá tener en cuenta las recomendaciones enumeradas abajo y asegurar su estricto cumplimiento:

a) Informar inmediatamente de la formación de hielo al Armador y establecer con él comunicación por radio constante; establecer comunicación por radio con los buques más próximos y asegurar que ésta se mantiene.

b) No permitir que la formación de hielo se acumule sobre el buque; tomar medidas inmediatamente para quitar de la estructura del buque incluso la más fina capa de hielo y lodo del hielo sobre la cubierta superior.

c) Comprobar constantemente la estabilidad del buque midiendo el período de balance durante la formación de hielo. Si el período aumenta de modo notable, tomar inmediatamente todas las medidas posibles para aumentar la estabilidad del buque.

d) Asegurarse que todos los miembros de la tripulación que trabajan sobre la cubierta a la intemperie están vestidos adecuadamente para combatir el frío y llevan un cable de seguridad sujeto firmemente a la barandilla.

e) Tener en cuenta que el trabajo de la tripulación al eliminar el hielo ocasiona el peligro de mordedura del hielo. Por ello es necesario asegurarse de que los hombres que trabajan sobre cubierta son relevados periódicamente.

f) Mantener libres de hielo, ante todo, las siguientes estructuras y mecanismos:

- Tuberías de aireación.
- Luces de situación y de navegación.
- Portas de desagüe e imbornales.
- Embarcaciones salvavidas.
- Estays, obenques, mástiles y jarcias.
- Puertas de superestructuras y casetas.
- Agujeros de escobenes y molinete.

g) Quitar el hielo de las superficies grandes del buque, empezando por las estructuras superiores (tales como puentes, casetas, etc.), pues incluso una pequeña cantidad de hielo sobre ellas causa una disminución drástica de la estabilidad del buque.

h) Cuando la distribución del hielo es asimétrica y se produce una escora, el hielo se debe quitar en primer lugar del lado inferior. Debe tenerse en cuenta que toda corrección de la escora del buque por medio del bombeo de combustible o agua de un tanque a otro puede reducir la estabilidad durante el proceso cuando ambos tanques están parcialmente llenos.

i) Cuando se forma una cantidad considerable de hielo en la proa y se produce un asiento, el hielo se debe eliminar rápidamente. El agua de lastre puede ser redistribuida para disminuir el asiento.

j) Quitar el hielo de las portas de desagüe e imbornales a tiempo para asegurar el achique libre del agua desde la cubierta.

k) Comprobar regularmente la acumulación de agua dentro del casco.

l) Evitar la navegación en mares de popa, pues esto puede empeorar drásticamente la estabilidad del buque.

m) Registrar en el cuaderno de bitácora la duración, naturaleza e intensidad de la formación de hielo, la cantidad de hielo sobre el buque, las medidas tomadas para combatir la formación de hielo y su efectividad.

n) Si a pesar de todas las medidas tomadas para asegurar la resistencia del buque en condiciones de formación de hielo, la tripulación tiene que abandonar el buque y embarcar en los medios de salvamento (botes salvavidas, balsas), entonces, para preservar sus vidas, es necesario hacer todo lo posible para proveer a toda la tripulación de ropas para combatir el frío o sacos especiales, así como tener un número suficiente de medios de achique y cables salvavidas para achicar rápidamente el agua de la embarcación salvavidas.

A continuación se da una lista típica del equipo y herramientas requeridos para combatir la formación de hielos:

- Cinco pies de cabra.
- Cinco piquetes con mangos largos.
- Cinco picos.
- Cinco rasquetas metálicas.
- Cinco palas metálicas.
- Tres mandarrrias de madera.

Tres cables salvavidas a proa y popa para ser colocados en cada costado de la cubierta a la intemperie, provistos de anillas a las que se pueden fijar guardacabos con trozos de cabo.

Se deberán prever cinturones de seguridad con ganchos de muelle para, al menos, el 50 por 100 de la tripulación (pero no menos de cinco juegos), que pueden ser sujetos a los trozos de cabo.

Notas:

- El número de herramientas manuales y dispositivos salvavidas se puede aumentar a discreción del Armador.
- Se deberán tener a bordo, dispuestas para su empleo, mangueras que puedan usarse para combatir el hielo.