

ASAMBLEA
30º periodo de sesiones
Punto 11 del orden del día

A 30/Res.1122
18 diciembre 2017
Original: INGLÉS

Resolución A.1122(30)

**Adoptada el 6 de diciembre de 2017
(punto 11 del orden del día)**

**CÓDIGO PARA EL TRANSPORTE Y LA MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS LÍQUIDAS
NOCIVAS Y POTENCIALMENTE PELIGROSAS A GRANEL EN BUQUES DE APOYO
MAR ADENTRO (CÓDIGO QUÍMICO PARA LOS OSV)**

LA ASAMBLEA,

RECORDANDO el artículo 15 j) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones de la Asamblea por lo que respecta a las reglas y directrices relativas a la seguridad marítima y a la prevención y contención de la contaminación del mar ocasionada por los buques,

RECORDANDO TAMBIÉN que en la regla 11.2 del Anexo II del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por su Protocolo de 1978, se pide que la Organización elabore directrices a partir de las cuales las Administraciones establecerán medidas adecuadas por lo que respecta a los buques distintos de los buques tanque quimiqueros que transporten las sustancias nocivas líquidas a granel enumeradas en el capítulo 17 del Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel, a fin de reducir al mínimo las descargas no controladas de dichas sustancias en el mar,

RECORDANDO ADEMÁS que había adoptado, mediante la resolución A.673(16), las Directrices para el transporte y manipulación en buques de apoyo mar adentro de cantidades limitadas de sustancias líquidas a granel potencialmente peligrosas o nocivas (Directrices LHNS),

RECONOCIENDO la necesidad de mejorar las disposiciones de las Directrices LHNS a la luz de la evolución del sector de las actividades mar adentro y de la experiencia adquirida a partir de la implantación de dichas directrices,

HABIENDO EXAMINADO las recomendaciones formuladas por el Comité de seguridad marítima en su 98º periodo de sesiones, y por el Comité de protección del medio marino en su 71º periodo de sesiones,

- 1 ADOPTA el Código para el transporte y la manipulación de sustancias líquidas nocivas y potencialmente peligrosas a granel en buques de apoyo mar adentro (Código químico para los OSV), que figura en el anexo de la presente resolución;
- 2 INVITA a los Gobiernos a que adopten medidas para implantar el Código químico para los OSV a partir del 1 de julio de 2018;
- 3 AUTORIZA al Comité de seguridad marítima y al Comité de protección del medio marino a que mantengan el Código químico para los OSV sometido a examen y a que lo actualicen según sea necesario;
- 4 SUSTITUYE a la resolución A.673(16).

ANEXO

**CÓDIGO PARA EL TRANSPORTE Y LA MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS LÍQUIDAS
NOCIVAS Y POTENCIALMENTE PELIGROSAS A GRANEL EN BUQUES
DE APOYO MAR ADENTRO (CÓDIGO QUÍMICO PARA LOS OSV)**

ÍNDICE

PREÁMBULO	4
CAPÍTULO 1 – GENERALIDADES	4
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
1.2 DEFINICIONES	6
1.3 EQUIVALENCIAS	12
1.4 RECONOCIMIENTOS Y CERTIFICACIÓN	13
CAPÍTULO 2 – APTITUD DEL BUQUE PARA CONSERVAR LA FLOTABILIDAD Y UBICACIÓN DE LOS TANQUES DE CARGA	13
2.1 GENERALIDADES	13
2.2 FRANCOBORDO Y ESTABILIDAD SIN AVERÍA	14
2.3 DESCARGAS, QUE NO SEAN DE CARGA, POR DEBAJO DE LA CUBIERTA DE FRANCOBORDO	14
2.4 CONDICIONES DE CARGA	15
2.5 HIPÓTESIS DE INUNDACIÓN	15
2.6 HIPÓTESIS DE AVERÍA	17
2.7 NORMAS RELATIVAS A AVERÍAS	18
2.8 PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA CONSERVACIÓN DE LA FLOTABILIDAD	19
2.9 UBICACIÓN DE LOS TANQUES DE CARGA	21
CAPÍTULO 3 – PROYECTO DEL BUQUE	21
3.1 SEGREGACIÓN DE LA CARGA	21
3.2 ESPACIOS DE ALOJAMIENTO, DE SERVICIO Y DE MÁQUINAS Y PUESTOS DE CONTROL	23
3.3 ACCESO A LOS ESPACIOS SITUADOS EN LA ZONA DE LA CARGA	23
CAPÍTULO 4 – PRESCRIPCIONES ESPECIALES APLICABLES A PRODUCTOS CON UN PUNTO DE INFLAMACIÓN NO SUPERIOR A 60 °C, PRODUCTOS TÓXICOS Y ÁCIDOS	24
4.1 PRESCRIPCIONES GENERALES APLICABLES A PRODUCTOS CON UN PUNTO DE INFLAMACIÓN NO SUPERIOR A 60 °C, PRODUCTOS TÓXICOS Y ÁCIDOS	24
4.2 PRODUCTOS CON UN PUNTO DE INFLAMACIÓN NO SUPERIOR A 60 °C	25
4.3 PRODUCTOS TÓXICOS	25
4.4 ÁCIDOS	26
CAPÍTULO 5 – CONTENCIÓN DE LA CARGA	27
5.1 DEFINICIONES	27
5.2 PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LOS TIPOS DE TANQUES NECESARIOS PARA DISTINTOS PRODUCTOS	27
CAPÍTULO 6 – TRASVASE DE LA CARGA	27
6.1 ESCANTILLONES DE LAS TUBERÍAS	28
6.2 FABRICACIÓN DE TUBERÍAS Y DETALLES DE SU ENSAMBLAJE	30
6.3 CONEXIONES DE BRIDA	31
6.4 PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LAS PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS	31
6.5 DISPOSICIÓN DE LAS TUBERÍAS	31
6.6 SISTEMAS DE CONTROL DEL TRASVASE DE LA CARGA	32
6.7 CONDUCTOS FLEXIBLES PARA LA CARGA INSTALADOS EN EL BUQUE	33

CAPÍTULO 7 – RESPIRACIÓN DE LOS TANQUES DE CARGA	33
7.1 GENERALIDADES	33
7.2 TIPOS DE SISTEMAS DE RESPIRACIÓN DE LOS TANQUES	34
7.3 PRESCRIPCIONES SOBRE RESPIRACIÓN SEGÚN LOS DISTINTOS PRODUCTOS	35
7.4 DESGASIFICACIÓN DE LOS TANQUES DE CARGA	35
CAPÍTULO 8 – INSTALACIONES ELÉCTRICAS	36
8.1 PRESCRIPCIONES GENERALES	37
8.2 PRESCRIPCIONES RELATIVAS AL EQUIPO ELÉCTRICO QUE RIGEN PARA DISTINTOS PRODUCTOS	37
CAPÍTULO 9 – PRESCRIPCIONES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS	37
9.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN	37
9.2 CÁMARAS DE BOMBAS DE CARGA	39
9.3 PROTECCIÓN DE LA ZONA DE LA CARGA	40
9.4 PRESCRIPCIONES ESPECIALES	40
CAPÍTULO 10 – VENTILACIÓN MECÁNICA EN LA ZONA DE LA CARGA	40
10.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN	40
10.2 ESPACIOS EN LOS QUE SE ENTRA NORMALMENTE DURANTE LAS OPERACIONES HABITUALES DE MANIPULACIÓN DE LA CARGA	41
10.3 ESPACIOS EN LOS CUALES HABITUALMENTE NO SE ENTRA	42
CAPÍTULO 11 – INSTRUMENTOS Y SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN	42
11.1 GENERALIDADES	43
11.2 INDICADORES DE NIVEL PARA TANQUES DE CARGA	43
11.3 CONTROL DE REBOSES	44
11.4 DETECCIÓN DE VAPORES	44
CAPÍTULO 12 – PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN	44
CAPÍTULO 13 – DISPOSITIVOS Y MEDIOS DE SALVAMENTO	44
CAPÍTULO 14 – PROTECCIÓN DEL PERSONAL	45
14.1 EQUIPO PROTECTOR	45
14.2 EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	45
14.3 EQUIPO DE SEGURIDAD	45
14.4 EQUIPO DE EMERGENCIA	46
CAPÍTULO 15 – PRESCRIPCIONES DE ORDEN OPERACIONAL	47
15.1 GENERALIDADES	47
15.2 INFORMACIÓN SOBRE LA CARGA	47
15.3 FORMACIÓN DEL PERSONAL	48
15.4 APERTURA DE LOS TANQUES DE CARGA Y ENTRADA EN ELLOS	48
15.5 TRANSPORTE SIMULTÁNEO DE PRODUCTOS Y CARGA EN CUBIERTA	49
CAPÍTULO 16 – TRANSPORTE DE LÍQUIDOS CONTAMINADOS A GRANEL COMO CARGA DE RETORNO	50
16.1 PREÁMBULO	50
16.2 GENERALIDADES	50
16.3 DOCUMENTACIÓN	51
16.4 FUNCIONAMIENTO	51

CAPÍTULO 17 – CARGA Y DESCARGA DE CISTERNAS PORTÁTILES A BORDO	53
17.1 PREÁMBULO	53
17.2 GENERALIDADES	54
17.3 ORGANIZACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DE CUBIERTA	54
17.4 REMESA DE LA CARGA EN CISTERNAS PORTÁTILES UTILIZADAS COMO TANQUES DE CUBIERTA	55
CAPÍTULO 18 – TRANSPORTE DE GASES LICUADOS	55
18.1 PRESCRIPCIONES GENERALES	55
18.2 ESPACIOS DE ALOJAMIENTO, DE SERVICIO Y DE MÁQUINAS Y PUESTOS DE CONTROL	56
18.3 CONTENCIÓN DE LA CARGA	56
18.4 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	56
18.5 SISTEMA DE RESPIRACIÓN PARA LA CONTENCIÓN DE LA CARGA	56
18.6 TRASVASE DE LA CARGA	56
18.7 DETECCIÓN DE VAPORES	57
18.8 MEDICIÓN Y DETECCIÓN DEL NIVEL	57
18.9 SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA	57
18.10 PROTECCIÓN DEL PERSONAL	57
18.11 TRANSPORTE EN LA CUBIERTA EXPUESTA	57
18.12 TRANSPORTE DE OTROS GASES LICUADOS QUE SE ENUMERAN EN EL CAPÍTULO 19 DEL CÓDIGO CIG	57
APÉNDICE 1 – MODELO DE CERTIFICADO DE APTITUD	59
APÉNDICE 2 – DIRECTRICES PARA LAS PRUEBAS PREVIAS AL TRANSPORTE DE LA CARGA DE RETORNO	67
APÉNDICE 3 – FORMATO MODELO DEL PROCEDIMIENTO PARA LA DESCARGA Y LA CARGA DE CISTERNAS PORTÁTILES QUE CONTIENEN MERCANCÍAS PELIGROSAS TRANSPORTADAS COMO TANQUES DE CUBIERTA EN BUQUES DE APOYO MAR ADENTRO	73

PREÁMBULO

1 El presente código ha sido elaborado para el proyecto, la construcción y la utilización de buques de apoyo mar adentro que transporten sustancias líquidas nocivas y potencialmente peligrosas a granel para el mantenimiento y el aprovisionamiento de las plataformas, unidades móviles de perforación y otras instalaciones mar adentro, incluidas las utilizadas en la prospección y la extracción de hidrocarburos de los fondos marinos.

2 El presente código ha sido elaborado de conformidad con lo prescrito en la regla 11.2 del Anexo II del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por su Protocolo de 1978 (Convenio MARPOL) y en reconocimiento de la necesidad de contar con normas que faciliten una alternativa al Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CIQ) y el Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel (Código CIG) para los buques de apoyo mar adentro.

3 El concepto fundamental del presente código es la aplicación de normas que figuran en el Código CIQ y en el Código CIG en la medida en que sea factible y razonable, teniendo en cuenta el carácter particular del proyecto y las características de servicio de los buques de apoyo mar adentro.

4 Las Directrices para el proyecto y la construcción de buques de suministro mar adentro, 2006 (resolución MSC.235(82), enmendada) son también aplicables a los buques de apoyo mar adentro sujetos a lo dispuesto en el presente código.

5 Como es sabido, la tecnología del sector de las actividades mar adentro es compleja y está sujeta a una evolución continua, como lo prueba la creciente necesidad de buques especializados, tales como los buques de estimulación de pozos. Para hacer frente a las necesidades de dicho sector, el presente código no debería permanecer estático. Por lo tanto, la Organización lo revisará periódicamente teniendo en cuenta tanto la experiencia adquirida como los adelantos técnicos. Las enmiendas al presente código que introduzcan disposiciones aplicables a cargas nuevas se distribuirán periódicamente a medida que se proponga el transporte de estas cargas y se elaboren las disposiciones correspondientes.

CAPÍTULO 1 – GENERALIDADES

Facilitar una norma internacional para el transporte seguro por mar de productos químicos a granel estableciendo las normas de proyecto y construcción de los buques que participen en dicho transporte y el equipo, de modo que se reduzcan al mínimo los riesgos para el buque, su tripulación y el medio ambiente, tras tener en cuenta la naturaleza de los productos, incluida su inflamabilidad, toxicidad, riesgo de asfixia, corrosividad y reactividad.

1.1 Ámbito de aplicación

1.1.1 El presente código se aplica a los buques de apoyo mar adentro que transporten los productos que se indican en el párrafo 1.1.9, con independencia de sus dimensiones o del viaje.

1.1.2 El presente código debería aplicarse también cuando las cargas que se indican en el párrafo 1.1.9 formen parte de una mezcla o un proceso de producción de cargas utilizadas en la prospección y la explotación de recursos minerales del fondo marino a bordo de buques que se utilicen para facilitar dichas operaciones.

1.1.3 Salvo disposición expresa en otro sentido, el presente código se aplica a todo buque de apoyo mar adentro cuya quilla haya sido colocada, o que se encuentre en la fase en que:

- .1 comienza la construcción que puede identificarse como propia del buque; 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;

el 1 de julio de 2018 o posteriormente.

1.1.4 Podrá permitirse que los buques de apoyo mar adentro existentes cuya quilla se haya colocado o que se encuentren en una fase similar de construcción el 19 de abril de 1990 o posteriormente, pero antes de la fecha especificada en el párrafo 1.1.3, transporten productos que en el Código CIQ se asignan a un buque de tipo 2, siempre que cumplan con lo dispuesto en el presente código, salvo las disposiciones sobre estabilidad del capítulo 2, y a reserva de que la Administración lo considere satisfactorio.

1.1.5 Independientemente de la fecha de construcción, todo buque que sea transformado para el transporte de líquidos a granel regidos por el presente código en la fecha que se especifica en el párrafo 1.1.3, o posteriormente, debería considerarse como buque construido en la fecha en que comience tal transformación. Los buques de apoyo mar adentro que transporten una carga regida por el presente código y que sean modificados para el transporte de otras cargas contempladas en él no deberían considerarse como buques que han sido transformados.

1.1.6 El presente código solo se aplica en el caso de un transporte a granel que incluya el trasvase de una carga a su embalaje o desde él, que forme parte del buque o permanezca a bordo.

1.1.7 Véase el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG) en lo referente a las prescripciones aplicables al transporte de mercancías peligrosas y contaminantes del mar en bultos, incluido el transporte de mercancías peligrosas en cisternas portátiles.

1.1.8 El presente código se aplica de manera adicional a las Directrices para el proyecto y la construcción de buques de suministro mar adentro (resolución MSC.235(82), enmendada). Cuando el presente código establezca normas de seguridad alternativas, dichas normas deberían aplicarse.

1.1.9 Los productos que pueden transportarse según lo estipulado en el presente código son:

- .1 los productos enumerados en los capítulos 17 o 18 del Código CIQ y en la última edición de las circulares de la serie MEPC.2 (Clasificación provisional de las sustancias líquidas de conformidad con el Anexo II del Convenio MARPOL y el Código CIQ) y las referencias correspondientes a los capítulos 15 y 19; o
- .2 todos a base de hidrocarburos/agua que contengan mezclas de los productos enumerados en los capítulos 17 y 18 del Código CIQ y en las circulares de la serie MEPC.2; o

- .3 dióxido de carbono líquido (de alta pureza y recuperado) y nitrógeno líquido; o
- .4 cargas de retorno contaminadas.

1.1.10 En el caso de un producto cuyo transporte a granel se propone pero que no se enumera en los capítulos 17 y 18 del Código CIQ, la Administración y las administraciones portuarias que intervienen en dicho transporte deberían prescribir las condiciones preliminares adecuadas para el transporte, teniendo en cuenta los criterios para la evaluación de los riesgos de los productos químicos a granel. Para la evaluación del riesgo de contaminación de dicho producto y la asignación de su categoría de contaminación, debería seguirse el procedimiento especificado en la regla 6.3 del Anexo II del Convenio MARPOL. Deberían notificarse a la OMI las condiciones preliminares para examinar la inclusión del producto en el Código CIQ.

1.2 Definiciones

Se aplicarán las definiciones siguientes salvo que se disponga lo contrario (en algunos capítulos figuran definiciones adicionales).

1.2.1 *Espacios de alojamiento*: espacios públicos, pasillos, aseos, camarotes, oficinas, enfermerías, salas cinematográficas, salas de juego y pasatiempos, peluquerías, oficios no equipados para cocinar y espacios análogos.

1.2.2 *Administración*: Gobierno del Estado cuyo pabellón tenga derecho a enarbolar el buque.

1.2.3 *Fecha de vencimiento anual*: día y mes que correspondan, cada año, a la fecha de expiración del Certificado de aptitud.

1.2.4 *Carga de retorno*: líquidos a granel contaminados, embarcados a bordo de un buque mar adentro, para su transporte de regreso a tierra o a otro lugar mar adentro.

1.2.5 *Aditivos de mezcla*: cantidades pequeñas de sustancias líquidas utilizadas durante la mezcla de productos o los procesos de producción de cargas para su uso en la prospección y la explotación de los recursos minerales del fondo marino a bordo de buques que se utilicen para facilitar dichas operaciones.

1.2.6 *Manga (B)*: anchura máxima del buque medida en la sección media de este, 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. La manga (B) debería medirse en metros.

1.2.7 *Zona de la carga*: parte del buque de apoyo mar adentro en la que:

- .1 sea probable que haya una sustancia que presente únicamente riesgo de contaminación cuyo punto de inflamación sea superior a 60 °C y que no se defina como tóxica, y que incluye los tanques de carga, las cisternas portátiles utilizadas como tanques de carga en cubierta, los tanques de decantación, las cámaras de bombas de carga, las cámaras de bombas adyacentes a los tanques de carga y los espacios cerrados en los que se encuentran las tuberías que contienen las cargas. Las zonas en la cubierta expuesta no se consideran parte de la zona de la carga;

- .2 sea probable que haya una sustancia que presente un riesgo para la seguridad cuyo punto de inflamación sea superior a 60 °C y que no se defina como tóxica, y que incluye los tanques de carga, las cisternas portátiles utilizadas como tanques de carga en cubierta, los tanques de decantación, las cámaras de bombas de carga, las cámaras de bombas adyacentes a los tanques de carga, los espacios de bodega en los que se encuentran los tanques independientes, los coferdanes que rodean los tanques estructurales, los espacios cerrados en los que se encuentran las tuberías que contienen las cargas y las zonas de cubierta siguientes:
- .1 la zona comprendida a una distancia máxima de 3 m del tanque de carga instalado en cubierta o las cisternas portátiles utilizadas como tanques de carga en cubierta;
 - .2 las zonas en la cubierta expuesta, o los espacios semicerrados en la cubierta, situados a una distancia máxima de 3 m de cualquier orificio de acceso al tanque de carga;
 - .3 las zonas en la cubierta expuesta situadas encima de un tanque estructural sin un coferdán superpuesto y la zona de la cubierta expuesta que se extienda transversal y longitudinalmente una distancia de 3 m a cada lado del tanque;
 - .4 las zonas en la cubierta expuesta, o los espacios semicerrados en la cubierta, a una distancia máxima de 3 m de la válvula del colector de la carga, la válvula de la carga o la brida de la tubería de la carga, salvo los espacios en la zona de los 3 m que estén separados por un mamparo cerrado a la altura mínima que se indica en el párrafo 1.2.7.2.6;
 - .5 las zonas en la cubierta expuesta, o los espacios semicerrados en la cubierta expuesta encima y en las proximidades de todo orificio de respiración de un tanque de carga previsto para el paso de volúmenes grandes de mezclas de vapor durante el embarque de la carga, dentro de un cilindro vertical de altura ilimitada y 3 m de radio centrado sobre el centro del orificio, y dentro de una semiesfera de 3 m de radio por debajo de este;
 - .6 las zonas en la cubierta expuesta dentro de las brazolas de derrame que rodeen las válvulas del colector de la carga y 3 m más allá de estas, hasta una altura de 2,4 m por encima de la cubierta; y
 - .7 los compartimientos destinados a los conductos flexibles para la carga.
- .3 sea probable que haya una sustancia cuyo punto de inflamación no sea superior a 60 °C o que se defina como tóxica, o que haya vapores de dicha carga, y que incluye los tanques de carga, las cisternas portátiles utilizadas como tanques de carga en cubierta, los tanques de decantación, las cámaras de bombas de carga, las cámaras de bombas adyacentes a los tanques de carga, los espacios de bodega en los que se encuentran los tanques independientes, los coferdanes que rodean los tanques estructurales, los espacios cerrados en los que se encuentran las tuberías que contienen las cargas y las zonas de cubierta siguientes:

- .1 la zona comprendida a una distancia máxima de 3 m del tanque de carga instalado en cubierta o las cisternas portátiles utilizadas como tanques de carga en cubierta;
- .2 las zonas en la cubierta expuesta, o los espacios semicerrados en la cubierta, a una distancia máxima de 4,5 m del orificio de salida del gas o del vapor, la válvula del colector de la carga, la válvula de la carga, la brida de la tubería de la carga, los orificios de salida de la ventilación de la cámara de bombas de carga y las aberturas del tanque de la carga para la liberación de la presión provistas a fin de permitir el flujo de volúmenes reducidos de mezclas de vapor o gas como consecuencia de la variación térmica;
- .3 las zonas en la cubierta expuesta, o los espacios semicerrados en la cubierta expuesta por encima y en las proximidades de todo orificio de salida del gas de la carga previsto para el paso de volúmenes grandes de mezclas de vapor o gas durante el embarque de la carga, dentro de un cilindro vertical de altura ilimitada y 10 m de radio centrado sobre el centro del orificio de salida, y dentro de una semiesfera de 10 m de radio debajo de este;
- .4 las zonas en la cubierta expuesta, o los espacios semicerrados en la cubierta, a una distancia máxima de 3 m de las entradas de las cámaras de bombas de carga, el orificio de entrada de la ventilación de las cámaras de bombas de carga y las aberturas de los coferdanes;
- .5 las zonas en la cubierta expuesta dentro de las brazolas de derrame alrededor de las válvulas del colector de la carga y 3 m más allá de estas, hasta una altura de 2,4 m por encima de la cubierta;
- .6 los compartimientos destinados a los conductos flexibles para la carga; y
- .7 la zona de emplazamiento de los conductos flexibles.

1.2.8 *Puesto de control de la carga*: lugar provisto de dotación durante las operaciones de trasvase de la carga a efectos de dirigir o controlar el embarque o el desembarque de la carga.

1.2.9 *Cámara de bombas de carga*: espacio que contiene bombas y sus accesorios para la manipulación de los productos regidos por este código.

1.2.10 *Coferdán*: espacio de separación situado entre dos mamparos o cubiertas adyacentes de acero. Puede ser un espacio vacío o para lastre.

1.2.11 *Puestos de control*: espacios en que se hallan los aparatos de radiocomunicaciones o los principales aparatos de navegación del buque o la fuente de energía de emergencia, o en los que está centralizado el equipo detector y extintor de incendios. Esto no incluye el equipo especial contraincendios, cuya ubicación en la zona de la carga es mejor a efectos prácticos.

1.2.12 *Transformación*: modificación, para su uso como buque de apoyo mar adentro, de un buque que se dedique a un servicio no relacionado con esta actividad. No se considera que los buques para fines especiales (explotados de conformidad con el Código SPS) en configuraciones de servicio relacionadas con el apoyo se dediquen a "servicios no relacionados".

1.2.13 *Productos químicos peligrosos*: todo producto químico líquido que entraña un riesgo para la seguridad de acuerdo con los criterios de seguridad para asignar productos del capítulo 17 del Código CIQ.

1.2.14 *Mercancías peligrosas*: las sustancias, materias y artículos contemplados en el Código IMDG.

1.2.15 *Peso muerto*: diferencia, expresada en toneladas métricas, entre el desplazamiento de un buque de apoyo mar adentro en agua de una densidad de 1,025, en la flotación en carga correspondiente al francobordo asignado de verano, y el desplazamiento del buque en rosca.

1.2.16 *Equipamiento de cubierta*: las cisternas portátiles, las tuberías, el equipo, el equipo de procesamiento y los puestos de control asegurados al buque con medios permanentes y utilizados en el funcionamiento de este último.

1.2.17 *Densidad*: relación entre la masa y el volumen de un producto, expresada en kilogramos por metro cúbico. Se aplica a líquidos, gases y vapores.

1.2.18 *Punto de inflamación*: temperatura en grados Celsius a la que un producto desprenderá vapor inflamable suficiente para que se produzca su ignición. Los valores indicados en el presente código corresponden a los de una "prueba en vaso cerrado", determinados por un aparato de medida aprobado del punto de inflamación.

1.2.19 *Sustancia potencialmente peligrosa*: toda sustancia que figure en el capítulo 17 del Código CIQ o que entrañe un riesgo mayor que el de alguno de los criterios de peligrosidad mínimos que figuran en los criterios para la evaluación de la peligrosidad de los productos químicos a granel, aprobados por la Organización.

1.2.20 *Espacio de bodega*: espacio que queda encerrado en la estructura del buque en que se encuentra un tanque de carga independiente.

1.2.21 *Zona de emplazamiento del conducto flexible*: zona de la cubierta principal en la que se encuentran, durante el trasvase de la carga, los conductos flexibles para la carga de sustancias con un punto de inflamación no superior a 60 °C y/o definidas como tóxicas. Se excluyen de la definición las zonas de los compartimientos destinados a los conductos flexibles para la carga.

1.2.22 *Independiente*: este término se utiliza, por ejemplo, cuando un sistema de tuberías o de respiración no está conectado en modo alguno a otro sistema y cuando no se dispone de medios para una posible conexión a otros sistemas.

1.2.23 *Código CIQ*: Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (resoluciones MSC.4(48) y MEPC.19(22), enmendadas).

1.2.24 *Código CIG*: Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel (resolución MSC.5(48), enmendada).

1.2.25 *Código IMDG*: Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (resolución MSC.122(75), enmendada).

1.2.26 *Eslora (L)*: el 96 % de la eslora total medida en una flotación cuya distancia al canto 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 debería ser paralela a la flotación de proyecto. La eslora (L) debería medirse en metros.

1.2.27 *Desplazamiento en rosca*: valor, expresado en toneladas métricas, que representa el peso de un buque de apoyo mar adentro sin carga, combustible, aceite lubricante, agua de lastre, agua dulce, agua de alimentación de calderas en los tanques ni provisiones de consumo, y sin tripulantes ni sus efectos.

1.2.28 *Espacios de categoría A para máquinas*: espacios, y troncos de acceso correspondientes, que contienen:

- .1 motores de combustión interna utilizados para la propulsión principal;
- .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 o instalación de combustible líquido o cualquier otro equipo caldeado con combustible líquido aparte de las calderas, como es el caso de los generadores de gas inerte, los incineradores, etc.

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

1.2.30 *Convenio MARPOL*: Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, en su forma modificada por el Protocolo de 1978, enmendado.

1.2.31 *Sustancia nociva líquida*: toda sustancia indicada en la columna sobre categorías de contaminación de los capítulos 17 o 18 del Código CIQ, o la versión actual de las circulares de la serie MEPC.2, o clasificada provisionalmente, con arreglo a lo prescrito en la regla 6.3 del Anexo II del Convenio MARPOL, en las categorías X, Y o Z.

1.2.32 *Cisterna portátil para instalaciones mar adentro*: cisterna portátil proyectada especialmente para su uso reiterado en el transporte de mercancías peligrosas hacia, desde o entre instalaciones mar adentro. Tales cisternas estarán diseñadas y construidas de conformidad con la circular MSC/Circ.860, titulada "Directrices para la aprobación de contenedores para instalaciones mar adentro manipulados en mar abierta".

1.2.33 *Buques de apoyo mar adentro (OSV)*:

- .1 buques con diversos fines que se dediquen principalmente al transporte de provisiones, materiales y equipo a las unidades móviles de perforación mar adentro, las plataformas fijas y flotantes y otras instalaciones mar adentro similares, y desde ellas; o

- .2 buques con diversos fines, incluidos los buques de estimulación de pozos, pero excluidas las unidades móviles de perforación mar adentro, las gabarras grúa, las gabarras de tendido de tuberías y las unidades de alojamiento flotantes, que se dediquen principalmente a apoyar el trabajo de las instalaciones mar adentro.

1.2.34 *Instalación de combustible líquido*: equipo utilizado para preparar el combustible que alimenta las calderas o para calentar el combustible que alimenta los motores de combustión interna, y que comprende cualquier bomba de presión, filtro o calentador que funcione con el combustible a una presión superior a 0,18 MPa.

1.2.35 *Cubierta expuesta*: espacio abierto o semicerrado en la cubierta de la carga o dentro del carril de la carga. Los espacios semicerrados son aquellos que:

- .1 están abiertos por los dos extremos; o
- .2 tienen una abertura en un extremo y disponen en toda su longitud de una ventilación natural adecuada procedente del espacio situado encima o a través de aberturas permanentes distribuidas en las planchas del costado o en el techo de entrepuente, cuya superficie total es al menos igual al 10 % de la superficie total de los costados del espacio.

1.2.36 *Organización*: Organización Marítima Internacional (OMI).

1.2.37 *Permeabilidad de un espacio*: relación existente entre el volumen que, dentro de ese espacio, se supone ocupado por agua y su volumen total.

1.2.38 *Sustancia que presenta únicamente riesgo de contaminación*: sustancia a la que solo se asigna la categoría "P" en la columna d del capítulo 17 del Código CIQ.

1.2.39 *Administración portuaria*: la autoridad competente del país en uno de cuyos puertos el buque efectúa operaciones de carga o descarga.

1.2.40 *Cisterna portátil*: cisterna multimodal utilizada para el transporte de mercancías peligrosas.

1.2.41 *Túnel del eje de propulsión*: túnel o espacio en el que se realiza la transferencia mecánica de potencia a una unidad de propulsión.

1.2.42 *Espacios públicos*: partes de los espacios de alojamiento utilizadas como vestíbulos, comedores, salones y recintos análogos cerrados de manera permanente.

1.2.43 *Cámara de bombas*: espacio situado en la zona de la carga que contiene bombas y sus accesorios para la manipulación del lastre y del combustible líquido.

1.2.44 *Normas reconocidas*: las normas nacionales o internacionales aplicables que sean aceptables para la Administración o las normas establecidas y mantenidas por una organización que se ajustan a las normas adoptadas por la OMI y que son reconocidas por la Administración.

1.2.45 *Sustancia que presenta un riesgo para la seguridad*: sustancia a la que se asigna la categoría "S" o "S/P" en la columna d del capítulo 17 del Código CIQ.

1.2.46 *Separado*: este término se utiliza cuando, por ejemplo, un sistema de tuberías o de respiración de la carga no está conectado a otro sistema de tuberías o de respiración de la carga.

1.2.47 *Espacios de servicio*: espacios utilizados para cocinas, oficios equipados para cocinar, armarios, carterías y cámaras de valores, pañoles, talleres que no forman parte de los espacios de máquinas y otros espacios análogos, así como los troncos de acceso a los mismos.

1.2.48 *Convenio SOLAS*: Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, enmendado.

1.2.49 *Vía de acceso bajo la cubierta*: paso que atraviesa la zona de la carga bajo la cubierta sin formar parte de ella y que permite el acceso a zonas esenciales para el funcionamiento del buque, por ejemplo, la cámara del impulsor, la cámara de propulsión o la cámara del aparato de gobierno. La vía de acceso podrá utilizarse para colocar las tuberías y el cableado que no formen parte de la carga.

1.2.50 *Presión de vapor*: presión de equilibrio del vapor saturado por encima de un líquido, expresada en Pascales (Pa) a una temperatura dada.

1.2.51 *Espacio vacío*: espacio cerrado, situado en la zona de la carga fuera de un tanque de carga, que no es espacio de bodega, espacio para lastre, tanque para combustible líquido, cámara de bombas de carga, cámara de bombas ni ninguno de los espacios utilizados normalmente por el personal.

1.2.52 *Buque de estimulación de pozos*: buque de apoyo mar adentro con equipo y personal industrial especializados que suministra productos y servicios directamente a la boca de un pozo.

1.3 Equivalencias

1.3.1 Cuando el presente código estipule la instalación o el emplazamiento en un buque de apoyo mar adentro de algún accesorio, material, dispositivo, aparato o elemento de equipo, o de cierto tipo de estos, o la adopción de alguna disposición particular o de un procedimiento o medida cualesquiera, la Administración podrá permitir la instalación o el emplazamiento de cualquier otro accesorio, material, dispositivo, aparato o elemento de equipo, o de cierto tipo de estos, o la adopción de una disposición o de un procedimiento o medida distintos en dicho buque si, después de haber realizado pruebas o utilizado otro método conveniente, estima que los mencionados accesorio, material, dispositivo, aparato o elemento de equipo, o un tipo de estos, o la disposición, el procedimiento o la medida de que se trate, resultarán al menos tan eficaces como los prescritos en el Código. No obstante, la Administración no podrá permitir métodos o procedimientos de orden operacional en sustitución de determinados accesorios, materiales, dispositivos, aparatos o elementos de equipo, o de ciertos tipos de estos, prescritos en el Código, a menos que este permita específicamente tal sustitución.

1.3.2 Cuando la Administración permita la sustitución de algún accesorio, material, dispositivo, aparato o elemento de equipo, o de cierto tipo de estos, o de una disposición, un procedimiento o una medida, o de una concepción o una aplicación de carácter innovador, debería comunicar a la Organización los pormenores correspondientes, junto con un informe sobre las pruebas presentadas, a fin de que la Organización pueda transmitir estos datos a otras Partes en el Convenio SOLAS o en el Convenio MARPOL, para conocimiento de sus funcionarios.

1.4 Reconocimientos y certificación

1.4.1 Tras un reconocimiento inicial satisfactorio del buque de apoyo mar adentro, la Administración o la organización debidamente autorizada por ella debería expedir un certificado, del que figura un modelo en el apéndice 1, refrendado adecuadamente para certificar que el buque cumple con lo dispuesto en el presente código. Si el idioma utilizado no es ni el español, ni el francés ni el inglés, el texto debería incluir una traducción a uno de estos idiomas. En el certificado deberían indicarse las cargas regidas por el presente código que el buque esté autorizado a transportar y las condiciones de transporte pertinentes, y su periodo de validez no debería exceder de cinco años.

1.4.2 El certificado que se expida en virtud del presente código debería tener la misma fuerza y recibir el mismo reconocimiento que el expedido en virtud de la regla 7 del Anexo II del Convenio MARPOL y las reglas VII/10 y VII/13 del Convenio SOLAS.

1.4.3 La validez del certificado mencionado en 1.4.1 debería estar sujeta a los reconocimientos de renovación, intermedios, anuales y adicionales prescritos en el Código CIQ, en el Código CIG y en el Anexo II del Convenio MARPOL.

CAPÍTULO 2 – APTITUD DEL BUQUE PARA CONSERVAR LA FLOTABILIDAD Y UBICACIÓN DE LOS TANQUES DE CARGA

Garantizar que los tanques de carga estén situados en una zona o zonas protegidas por si se produce una pequeña avería en el casco, y que el buque pueda conservar la flotabilidad en las condiciones de inundación supuestas.

2.1 Generalidades

2.1.1 Los buques de apoyo mar adentro regidos por el presente código deberían resistir los efectos normales de las inundaciones que se produzcan a raíz de averías del casco causadas por fuerzas exteriores. Además, para salvaguardar el buque y el medio ambiente, los tanques de carga deberían protegerse contra el riesgo de perforación debida a una pequeña avería del buque a causa de, por ejemplo, la colisión con un pantalán o una instalación mar adentro, y también, en cierta medida, contra posibles averías en caso de abordaje o varada, por lo que deberían situarse, con respecto a las planchas del forro exterior del buque, a las distancias mínimas especificadas. Tanto la avería supuesta como la distancia de los tanques de carga al forro del buque deberían depender del grado de peligro inherente de los productos transportados.

2.1.2 Las normas de proyecto de este capítulo deberían aplicarse de conformidad con el tipo de buque prescrito para las cargas que contengan las mezclas y los productos individuales enumerados en el capítulo 17 del Código CIQ y en la última edición de las circulares de la serie MEPC.2.

2.1.3 Si bien los buques de apoyo de mar adentro regidos por el presente código pueden proyectarse sin limitaciones en cuanto a la capacidad de los tanques de carga, las prescripciones de este capítulo se aplicarán de conformidad con el tipo de buque clasificado en el Código CIQ y la cantidad de productos transportada en un viaje individual.

2.1.4 Si está previsto que un buque transporte más de uno de los productos enumerados en el capítulo 17 del Código CIQ y en la última edición de las circulares de la serie MEPC.2, la norma de la avería debería corresponder a la del producto que cuente con la disposición sobre el tipo de buque más rigurosa. Sin embargo, las disposiciones para la ubicación de los tanques

de carga individuales solo deben aplicarse teniendo en cuenta los tipos de buque relacionados con los productos respectivos cuyo transporte se haya certificado.

2.1.5 Las disposiciones relativas a los buques de carga de las partes B, B-1, B-2 y B-4 del capítulo II-1 del Convenio SOLAS deberían aplicarse a los buques que se rigen por este código, excepto las reglas II-1/6 a II-1/7-3, que no deberían aplicarse, salvo que se disponga lo contrario.

2.2 Francobordo y estabilidad sin avería

2.2.1 Podrá asignarse a los buques de apoyo mar adentro regidos por el presente código el francobordo mínimo permitido por el Convenio internacional sobre líneas de carga en vigor.

2.2.2 La estabilidad sin avería del buque, en todas las condiciones de navegación oceánica, debería cumplir lo dispuesto en el Código internacional de estabilidad sin avería, 2008 (resolución MSC.267(85), enmendada).

2.2.3 En general, no debería utilizarse lastre sólido en los espacios del doble fondo de la zona de la carga. No obstante, cuando por consideraciones relacionadas con la estabilidad sea inevitable poner en tales espacios lastre sólido, la disposición de este debería regirse por la necesidad de garantizar que los esfuerzos de choque resultantes de averías en el fondo no se transmitan directamente a la estructura de los tanques de carga.

2.2.4 Debería facilitarse al capitán un cuadernillo de información sobre carga y estabilidad. Dicho cuadernillo debería incluir pormenores de las condiciones típicas de servicio y lastrado, disposiciones para evaluar otras condiciones de carga y un resumen de las características que permiten al buque conservar la flotabilidad. El cuadernillo también debería contener la información necesaria para que el capitán pueda cargar y explotar el buque sin riesgos y conforme a las buenas prácticas marineras. Todos los buques de apoyo mar adentro de arqueado bruto igual o superior a 500 deberían cumplir la regla II-1/5-1 del Convenio SOLAS.

2.2.5 Los buques de apoyo mar adentro sujetos al párrafo 2.6.1 y los buques de eslora igual o superior a 80 m sujetos al párrafo 2.6.2 deberían llevar un instrumento de estabilidad¹ que pueda verificar el cumplimiento de las disposiciones de estabilidad sin avería y estabilidad con avería y que haya sido aprobado por la Administración, habida cuenta de las normas de funcionamiento recomendadas por la Organización.²

2.3 Descargas, que no sean de carga, por debajo de la cubierta de francobordo

2.3.1 La provisión y la regulación de las válvulas instaladas en las descargas, que no sean de carga, que atraviesen el forro exterior desde espacios situados por debajo de la cubierta de francobordo, o desde el interior de superestructuras y casetas de la cubierta de francobordo que lleven puertas estancas a la intemperie, deberían cumplir lo prescrito en la regla pertinente del Convenio internacional sobre líneas de carga en vigor, si bien la elección de válvulas debería limitarse a lo siguiente:

¹ Véanse los párrafos 2.2.6 y 2.2.7 del Código CIQ.

² Véanse la parte B del capítulo 4 del Código internacional de estabilidad sin avería, 2008 (resolución MSC.267(85), enmendada); la sección 4 de las Directrices para la aprobación de instrumentos de estabilidad (circular MSC.1/Circ.1229, enmendada); y las normas técnicas definidas en la parte 1 de las Directrices para la verificación de las prescripciones sobre estabilidad con avería de los buques tanque (circular MSC.1/Circ.1461).

- .1 una válvula automática de retención dotada de un medio positivo de cierre que se pueda accionar desde un punto situado por encima de la cubierta de francobordo; o
- .2 cuando la distancia vertical desde la línea de carga de verano hasta el extremo interior del tubo de descarga exceda de 0,01L, dos válvulas automáticas de retención sin medios positivos de cierre, a condición de que la válvula interior sea siempre accesible a fines de examen en condiciones de servicio.

2.3.2 A efectos del presente capítulo, las expresiones "línea de carga de verano" y "cubierta de francobordo" tienen los significados definidos en el Convenio internacional sobre líneas de carga en vigor.

2.3.3 Las válvulas automáticas de retención a las que se hace referencia en los párrafos 2.3.1.1 y 2.3.1.2 deberían ser plenamente eficaces para impedir la entrada de agua en el buque, teniendo en cuenta el incremento de carena, el asiento y la escora mencionados en las disposiciones relativas a la conservación de la flotabilidad recogidas en la sección 2.8, y deberían ajustarse a las normas reconocidas.

2.4 Condiciones de carga

Debería investigarse la aptitud para conservar la flotabilidad después de avería a partir de la información sobre la carga presentada a la Administración para todas las condiciones de carga y las variaciones de calado y asiento previstas, con respecto a las cargas para cuyo transporte está certificado el buque. A efectos de este código, no será necesario considerar las condiciones en las que el buque de apoyo mar adentro no transporte productos regidos por el presente código, o transporte solamente residuos de dichos productos.

2.5 Hipótesis de inundación

2.5.1 El cumplimiento de lo dispuesto en la sección 2.8 debería confirmarse por medio de cálculos en los que se tengan en cuenta las características de proyecto del buque; la disposición, la configuración y el contenido de los compartimientos averiados; la distribución, las densidades relativas y los efectos de las superficies libres de los líquidos; y el calado y el asiento para todas las condiciones de carga.

2.5.2 La permeabilidad de los espacios que se suponen averiados debería ser la siguiente:

Espacios	Permeabilidad
Asignados a pertrechos	0,60
Ocupados como alojamientos	0,95
Ocupados por maquinaria	0,85
Espacios vacíos	0,95
Destinados a líquidos consumibles	0 a 0,95*
Destinados a otros líquidos	0 a 0,95*
Destinados a carga seca	0,95

* La permeabilidad de los tanques parcialmente llenos debería estar en consonancia con la cantidad de líquido transportada en el tanque.

2.5.3 Cuando la avería implique la perforación de un tanque que contenga líquido, debería suponerse que el contenido de tal compartimiento se ha perdido por completo y que ha sido reemplazado por agua salada hasta el nivel del plano final de equilibrio.

2.5.4 Toda división estanca que quede dentro de la extensión máxima de la avería definida en los párrafos 2.6.1 y 2.6.2, y que se considere que ha sufrido avería en los puntos indicados en la sección 2.7, debería suponerse perforada. Cuando se considere una avería inferior a la extensión máxima, conforme a lo dispuesto en el párrafo 2.6.3, solo deberían suponerse perforadas las divisiones estancas o las combinaciones de divisiones estancas comprendidas en la envolvente de esa avería de dimensiones inferiores:

- .1 cuando un mamparo transversal estanco quede comprendido dentro de la extensión transversal de la avería supuesta y esté escalonado más de 3,05 m en la zona de un tanque del doble fondo o del costado, debería considerarse que los tanques del doble fondo o del costado adyacentes a la parte escalonada del mamparo transversal estanco se han inundado simultáneamente; y
- .2 si la distancia entre los planos transversales que atraviesan las partes escalonadas más próximas de los mamparos es inferior a la extensión longitudinal de la avería que se indica en los párrafos 2.6.1 y 2.6.2, solo uno de dichos mamparos debería considerarse eficaz.

2.5.5 El buque debería proyectarse de modo que la inundación asimétrica quede reducida a un mínimo compatible con disposiciones eficaces.

2.5.6 Las disposiciones de equilibrado que requieran ayudas mecánicas tales como válvulas o tuberías de adrizamiento transversal, en el caso de que se hayan instalado, no deberían tenerse en cuenta a efectos de reducir el ángulo de escora o alcanzar el margen mínimo de estabilidad residual para cumplir lo dispuesto en 2.8, y debería mantenerse una estabilidad suficiente en todas las fases en las que se utilice el equilibrado. Los espacios unidos por conductos de sección transversal grande podrán considerarse comunes.

2.5.7 Si en la extensión supuesta de la perforación debida a avería, según lo definido en 2.6, se encuentran tuberías, conductos, troncos o túneles, su disposición debería ser tal que la inundación progresiva no pueda extenderse a compartimientos distintos de los supuestamente inundados para cada caso de avería.

2.5.8 Con respecto a los buques sujetos a 2.6.1 debería prescindirse de la flotabilidad de toda superestructura que se encuentre justo encima de la avería en el costado. Sin embargo, podrán tenerse en cuenta las partes no inundadas de las superestructuras que se hallen fuera de la extensión de la avería, a condición de que:

- .1 estén separadas del espacio averiado por divisiones estancas y se cumpla lo dispuesto en el párrafo 2.8.2.2 respecto de estos espacios sin avería; y
- .2 las aberturas practicadas en tales divisiones puedan cerrarse mediante puertas de corredera estancas telemandadas y las aberturas no protegidas no queden sumergidas cuando se esté dentro del margen mínimo de estabilidad residual prescrito en la sección 2.8; sin embargo, podrá permitirse la inmersión de toda otra abertura que pueda cerrarse de manera estanca a la intemperie.

2.6 Hipótesis de avería

2.6.1 En el caso de los buques que transporten más de 1 200 m³ de productos que, de conformidad con el Código CIQ, requieran un buque de tipo 3 o de tipo 2, o más de 150 m³ de productos que, con arreglo al Código CIQ, requieran un buque de tipo 1, la extensión máxima supuesta de la avería debería ser:

.1 Avería en el costado

	Extensión longitudinal	Extensión transversal	Extensión vertical
	$1/3L^{2/3}$	B/5 (medida hacia el interior del buque desde el costado, perpendicularmente al eje longitudinal, al nivel de la línea de carga de verano)	Hacia arriba, sin límite (medida desde la línea de trazado de la chapa del forro del fondo en el eje longitudinal)

.2 Avería en el fondo

	Ubicación de la avería	Extensión longitudinal	Extensión transversal	Extensión vertical
.1	A $0,3L$ como máximo de la perpendicular de proa del buque	$1/3L^{2/3}$	B/6	B/15 o 6 m, si este valor es menor (medida desde la línea de trazado de la chapa del forro del fondo en el eje longitudinal (véase el párrafo 2.9.2))
.2	En cualquier otra parte del buque	$1/3L^{2/3}$ o 5 m, si este valor es menor	B/6 o 5 m, si este valor es menor	B/15 o 6 m, si este valor es menor (medida desde la línea de trazado de la chapa del forro del fondo en el eje longitudinal (véase el párrafo 2.9.2))

2.6.2 En el caso de los buques que transporten como máximo 1 200 m³ de productos que, de conformidad con el Código CIQ, requieran un buque de tipo 3 o de tipo 2, o como máximo 150 m³ de productos que, con arreglo al Código CIQ, requieran un buque de tipo 1, la extensión máxima supuesta de la avería debería ser:

Avería en el costado

	Eslora del buque	Extensión longitudinal	Extensión transversal	Extensión vertical
.1	$24 \leq L \leq 43$ m	$0,1L$	760 mm (medida hacia el interior del buque desde el costado, perpendicularmente al eje longitudinal, al nivel de la línea de carga de verano)	Desde la cara inferior de la cubierta de la carga, o de su continuación, a lo largo de todo el puntal del buque

	Eslora del buque	Extensión longitudinal	Extensión transversal	Extensión vertical
.2	$43 < L < 80$ m	$3 \text{ m} + 0,03L$	760 mm (medida hacia el interior del buque desde el costado, perpendicularmente al eje longitudinal, al nivel de la línea de carga de verano)	Desde la cara inferior de la cubierta de la carga, o de su continuación, a lo largo de todo el puntal del buque
.3	$80 \leq L \leq 100$ m	$1/3L^{2/3}$	$B/20$, pero no menos de 760 mm (medida hacia el interior del buque desde el costado, perpendicularmente al eje longitudinal, al nivel de la línea de carga de verano)	Desde la cara inferior de la cubierta de carga, o de su continuación, a lo largo de todo el puntal del buque
.4	$L > 100$ m	$1/3L^{2/3}$	$B/15$, pero no menos de 760 mm (medida hacia el interior del buque desde el costado, perpendicularmente al eje longitudinal, al nivel de la línea de carga de verano)	Desde la cara inferior de la cubierta de la carga, o de su continuación, a lo largo de todo el puntal del buque

2.6.3 Toda avería de extensión inferior a la especificada como máxima en los párrafos 2.6.1 o 2.6.2 que originase una condición de mayor gravedad debería examinarse.

2.6.4 A efectos de los cálculos de avería del párrafo 2.6.2, podrá considerarse como mamparo transversal estanco aquel que se extienda desde el costado del buque hacia el interior una distancia no inferior a la extensión transversal de la avería que se indica en el párrafo 2.6.2, medida al nivel de la línea de carga de verano que une los mamparos estancos longitudinales.

2.7 Normas relativas a averías

Los buques deberían ser capaces de conservar su flotabilidad tras una avería en el marco de las hipótesis que se indican en las secciones 2.5 y 2.6 y de conformidad con las normas siguientes:

- .1 debería suponerse que un buque que transporte más de 150 m^3 de productos para buques de tipo 1 resiste la avería descrita en el párrafo 2.6.1 en cualquier punto de su eslora;

- .2 debería suponerse que un buque de eslora (L) superior a 150 m que transporte más de 1 200 m³ de productos para buques de los tipos 2 y 3 resiste la avería descrita en el párrafo 2.6.1 en cualquier punto de su eslora;
- .3 debería suponerse que un buque de eslora (L) igual o inferior a 150 m que transporte más de 1 200 m³ de productos para buques de los tipos 2 y 3 y como máximo 150 m³ de productos para buques de tipo 1 resiste la avería descrita en el párrafo 2.6.1 en cualquier punto de su eslora, salvo la que afecte a los mamparos que limiten un espacio de categoría A para máquinas;
- .4 debería suponerse que un buque de eslora (L) superior a 100 m que transporte entre 800 m³ y 1 200 m³ de productos para buques de los tipos 2 y 3 y como máximo 150 m³ de productos para buques de tipo 1 resiste la avería descrita en el párrafo 2.6.2 en cualquier punto de su eslora, y dicho buque debería cumplir también lo dispuesto en las reglas II-1/6 a II-1/7-3 del Convenio SOLAS (norma probabilista de estabilidad con avería para un buque de carga);
- .5 debería suponerse que un buque de eslora (L) igual o inferior a 100 m que transporte entre 800 m³ y 1 200 m³ de productos para buques de los tipos 2 y 3 y como máximo 150 m³ de productos para buques de tipo 1 resiste la avería descrita en el párrafo 2.6.2 en cualquier punto de su eslora;
- .6 debería suponerse que un buque de eslora (L) superior a 100 m que transporte menos de 800 m³ de productos para buques de los tipos 2 y 3 y como máximo 150 m³ de productos para buques de tipo 1 resiste la avería descrita en el párrafo 2.6.2 en cualquier punto de su eslora entre mamparos transversales estancos, y dicho buque debería cumplir también lo dispuesto en las reglas II-1/6 a II-1/7-3 del Convenio SOLAS (norma probabilista de estabilidad con avería para un buque de carga); y
- .7 debería suponerse que un buque de eslora (L) igual o inferior a 100 m que transporte menos de 800 m³ de productos para buques de los tipos 2 y 3 y como máximo 150 m³ de productos para buques de tipo 1 resiste la avería descrita en el párrafo 2.6.2 en cualquier punto de su eslora entre mamparos transversales estancos.

2.8 Prescripciones relativas a la conservación de la flotabilidad

2.8.1 Los buques regidos por el presente código deberían poder resistir las averías supuestas que se especifican en la sección 2.6 con arreglo a las normas estipuladas en la sección 2.7 en la condición de equilibrio estable, y deberían cumplir los criterios que se indican a continuación:

2.8.2 Por lo que respecta a los buques sujetos a lo dispuesto en el párrafo 2.6.1:

- .1 En cualquier etapa de inundación:
 - .1 si se tienen en cuenta el incremento de carena, la escora y el asiento, la flotación debería quedar por debajo del borde inferior de toda abertura por la que pueda producirse inundación progresiva o descendente. Esas aberturas deberían incluir los conductos de aire y las aberturas que se cierran con puertas estancas a la intemperie o tapas de escotilla, y pueden no figurar entre ellas las aberturas

que se cierran con tapas de registro estancas y portillos sin brazola estancos, pequeñas tapas de escotilla estancas de tanques de carga que mantienen la elevada integridad de la cubierta, puertas de corredera estancas telemandadas y portillos de tipo fijo;

- .2 el ángulo de escora máximo debido a la inundación asimétrica no debería exceder de 25° , aunque este ángulo puede llegar a ser de 30° si no se produce inmersión de la cubierta; y
- .3 la estabilidad residual en las etapas intermedias de inundación en ningún caso debería ser considerablemente inferior a la prescrita en el párrafo 2.8.2.2.

.2 En la condición de equilibrio final, después de la inundación:

- .1 la curva del brazo adrizante debería tener un recorrido mínimo de 20° más allá de la posición de equilibrio, en combinación con un brazo adrizante residual máximo de por lo menos 0,1 m en ese recorrido de 20° ; el área abarcada por la curva, dentro de dicho recorrido, no debería ser inferior a 0,0175 m rad. Las aberturas no protegidas no deberían quedar sumergidas dentro de este recorrido, a menos que se suponga inundado el espacio de que se trate. Dentro del citado recorrido podrá permitirse la inmersión de cualquiera de las aberturas enumeradas en el párrafo 2.8.2.1 y de otras que puedan cerrarse de manera estanca a la intemperie; y
- .2 la fuente de energía eléctrica de emergencia debería funcionar.

2.8.3 Por lo que respecta a los buques sujetos a lo dispuesto en el párrafo 2.6.2:

- .1 si se tienen en cuenta el incremento de carena, la escora y el asiento, la flotación final debería quedar por debajo del borde inferior de toda abertura por la que pueda producirse inundación progresiva. Esas aberturas deberían incluir los conductos de aire y las aberturas que puedan cerrarse con puertas estancas a la intemperie o tapas de escotilla, y pueden no figurar entre ellas las aberturas que se cierran con tapas de registro y portillos sin brazola estancos, pequeñas tapas de escotilla estancas de tanques de carga que mantienen la elevada integridad de la cubierta, puertas de corredera estancas telemandadas y portillos de tipo fijo;
- .2 en la etapa final de inundación, el ángulo de escora debido a la inundación asimétrica no debería exceder de 15° . Este ángulo puede llegar a ser de 17° si no se produce inmersión de la cubierta; y
- .3 la estabilidad en la etapa final de inundación debería investigarse, y puede considerarse suficiente si la curva del brazo adrizante tiene como mínimo un recorrido de 20° más allá de la posición de equilibrio, en combinación con un brazo adrizante residual máximo de por lo menos 100 mm en ese recorrido. Las aberturas no protegidas no deberían quedar sumergidas a un ángulo de escora dentro del recorrido mínimo prescrito para la estabilidad residual, a menos que el espacio de que se trate se haya incluido como inundable en los cálculos de estabilidad con avería. Dentro del citado recorrido podrá permitirse la inmersión de cualquiera de las aberturas

enumeradas en 2.8.3.1 y de otras que puedan cerrarse de manera estanca a la intemperie.

2.9 Ubicación de los tanques de carga

2.9.1 Los tanques de carga deberían estar situados a las siguientes distancias, medidas hacia el interior del buque:

- .1 tanques de carga destinados a productos para los buques de tipo 1 del Código CIQ: desde la chapa del forro del costado, a una distancia no menor que la extensión transversal de la avería especificada en 2.6.1.1.1, y desde la línea de trazado de la chapa del forro del fondo, en el eje longitudinal, a una distancia no menor que la extensión vertical de la avería especificada en 2.6.1.2.1; en ningún punto a menos de 760 mm de la chapa del forro. Esta disposición no se aplica a los tanques para residuos diluidos procedentes del lavado de tanques;
- .2 tanques de carga destinados a productos para los buques de tipo 2 del Código CIQ: desde la línea de trazado de la chapa del forro del fondo, en el eje longitudinal, a una distancia no menor que la extensión vertical de la avería especificada en 2.6.1.2; en ningún punto a menos de 760 mm de la chapa del forro. Esta disposición no se aplica a los tanques para residuos diluidos procedentes del lavado de tanques; y
- .3 tanques de carga destinados a productos para los buques de tipo 3 del Código CIQ: en ningún punto a menos de 760 mm de la chapa del forro. Esta disposición no se aplica a los tanques para residuos diluidos procedentes del lavado de tanques.

2.9.2 Los pozos de aspiración instalados en los tanques de carga destinados a productos para los buques de los tipos 2 y 3 del Código CIQ podrán sobresalir por debajo de la chapa del forro interior siempre que tales pozos sean de las menores dimensiones posibles y que la parte que sobresale por debajo de la chapa del forro interior no exceda del 25 % de la profundidad del doble fondo o bien de 350 mm, si esta magnitud es inferior. Cuando no haya doble fondo, la parte del pozo de aspiración de los tanques independientes que sobresale por debajo del límite superior de la avería del fondo no debería exceder de 350 mm. Cuando se determinen los compartimientos afectados por la avería podrán no tenerse en cuenta los pozos de aspiración instalados de conformidad con el presente párrafo.

CAPÍTULO 3 – PROYECTO DEL BUQUE

Garantizar que los sistemas de contención y manipulación de la carga se ubiquen de tal manera que las consecuencias de un derrame de la carga se reduzcan al mínimo, y facilitar un acceso seguro para las operaciones y la inspección. En el presente capítulo se describen las disposiciones mínimas sobre contención y manipulación para todas las cargas líquidas. En el capítulo 4 figuran disposiciones adicionales para aquellos productos con unos niveles de riesgo superiores.

3.1 Segregación de la carga

3.1.1 Los tanques que contengan cargas, residuos de cargas o mezclas que contengan cargas que se rijan por lo dispuesto en el presente código deberían separarse de los espacios de máquinas definidos en 1.2.28 y 1.2.29, de los espacios de alojamiento y de servicio, así como del agua potable y de las provisiones para el consumo humano, por medio de un coferdán, espacio vacío, cámara de bombas de carga, cámara de bombas, tanque vacío,

tanque de combustible líquido u otro espacio semejante³. Debería considerarse que la estiba en cubierta de tanques de cubierta permanentemente sujetos o la instalación de tanques independientes en espacios de bodega que de lo contrario estarían vacíos cumplen esta prescripción.

3.1.1.1 Respecto de las sustancias que presentan únicamente riesgo de contaminación cuyo punto de inflamación sea superior a 60 °C, las disposiciones sobre segregación solo deben cumplirse para los espacios de alojamiento, el agua potable y las provisiones para el consumo humano.

3.1.2 Las cargas, los residuos de cargas o las mezclas que contengan cargas que reaccionen de manera peligrosa con otras cargas o combustibles líquidos:

- .1 deberían estar segregados de esas otras cargas o combustibles líquidos por medio de un coferdán, espacio vacío, cámara de bombas de carga, cámara de bombas, tanque vacío o tanque que contenga una carga compatible;
- .2 deberían disponer de sistemas separados de bombeo y tuberías que no pasen por otros tanques de carga que contengan dichas cargas, a menos que sea por el interior de un túnel; y
- .3 deberían disponer de sistemas separados de respiración de los tanques.

3.1.3 Las tuberías de la carga no deberían atravesar ningún espacio de alojamiento, de servicio ni de categoría A para máquinas.

3.1.4 Si los sistemas de tuberías de la carga o los sistemas de respiración de la carga han de estar separados, esta separación puede efectuarse mediante métodos de proyecto u operacionales. Los métodos operacionales no deberían utilizarse en un tanque de carga ni en un coferdán en los alrededores de los tanques de carga, si es necesario entrar en el coferdán, y deberían consistir en una de las medidas siguientes:

- .1 retirar los carretes o las válvulas y obturar los extremos de las tuberías;
- .2 disponer en serie dos bridas ciegas giratorias, provistas de medios para detectar fugas en la tubería entre las dos bridas; y
- .3 instalar una válvula de brida ciega con cierre doble, provista de medios para detectar fugas en el cuerpo de la válvula.

3.1.5 Las bombas, los conductos de lastre, los conductos de respiración y demás equipo análogo de los tanques de lastre deberían estar separados del equipo similar de los tanques de carga y de los propios tanques de carga.

3.1.6 Para el acceso a todos los espacios, la separación mínima entre los límites exteriores de los tanques de carga y las estructuras adyacentes del buque debería ser igual a 600 mm.

3.1.7 Es posible que los tanques de carga distintos de los certificados para el transporte de sustancias sujetas a las disposiciones del capítulo 4 lleguen hasta las chapas de cubierta. Cuando se manipule carga en la zona de cubierta por encima de un tanque de carga, este no podrá llegar hasta las chapas de cubierta a menos que se instale un revestimiento de la

³ Véase la interpretación de la regla II-2/4.5.1 del Convenio SOLAS (MSC/Circ.1120).

cubierta continuo y permanente de madera, u otro material adecuado de grosor y construcción equivalentes, de 50 mm como mínimo.

3.1.8 Las cargas sujetas a lo dispuesto en el presente código no deberían transportarse en los piques de proa o de popa.

3.2 Espacios de alojamiento, de servicio y de máquinas y puestos de control

3.2.1 Los espacios de alojamiento y de servicio y los puestos de control no deberían estar situados en la zona de la carga.

3.2.2 En el caso de un buque certificado para transportar sustancias que presentan un riesgo para la seguridad, podrán aceptarse las entradas, los orificios de entrada del aire y las aberturas a los espacios de alojamiento, de servicio y de máquinas y a los puestos de control en los mamparos que den a la zona de la cubierta de la carga si se distribuyen uniformemente fuera de la zona de la cubierta definida en 1.2.7.2.

3.2.3 Los ejes de propulsión podrán atravesar las cámaras de bombas de carga.

3.3 Acceso a los espacios situados en la zona de la carga

3.3.1 Salvo que en el capítulo 4 se disponga lo contrario, debería aplicarse lo siguiente:

- .1 para las sustancias que presentan únicamente riesgo de contaminación, debería existir como mínimo un acceso directo a los tanques de carga desde la cubierta expuesta, proyectado para garantizar su inspección completa;
- .2 para las sustancias que presentan un riesgo para la seguridad, debería existir como mínimo un acceso directo a cada tanque de carga, los coferdanes y otros espacios en la zona de la carga desde la cubierta expuesta, proyectado para garantizar su inspección completa; y
- .3 el acceso a los espacios del doble fondo en la zona de la carga podrá atravesar una cámara de bombas de carga, una cámara de bombas, un coferdán profundo, un túnel de tuberías o compartimientos secos similares que cuenten con su acceso directo propio desde la cubierta expuesta, a reserva de que se tengan en cuenta los aspectos de ventilación. Cuando se provean coferdanes encima de tanques estructurales, podrán utilizarse troncos pequeños para perforar el coferdán.

3.3.2 En el caso de los accesos a través de aberturas, escotillas o registros horizontales que se definen en los párrafos 3.3.1 y 4.1.8, las dimensiones deberían ser suficientes para que una persona que lleve un aparato respiratorio autónomo y equipo protector pueda ascender o descender por cualquier escala sin obstáculos y para que haya una abertura despejada que permita la evacuación de una persona herida desde el fondo del espacio. La abertura despejada mínima no debería ser inferior a 600 mm por 600 mm.

3.3.3 En el caso de los accesos definidos en los párrafos 3.3.1 y 4.1.8 a través de aberturas verticales, o de registros que permitan transitar a lo largo y ancho del espacio, la abertura despejada mínima no debería ser inferior a 600 mm por 800 mm ni estar a una altura superior a 600 mm de la chapa del forro del fondo o de cubierta, a menos que se provean enjaretados u otros soportes para apoyar los pies.

3.3.4 Podrán aprobarse dimensiones más pequeñas si al menos uno de los accesos principales definidos en los párrafos 3.3.1 y 4.1.8 tiene dimensiones no inferiores a las prescritas, respectivamente, en los párrafos 3.3.2 y 3.3.3. El acceso principal debería determinarse con claridad en un plano de acceso.

3.3.5 Las cámaras de bombas de carga deberían estar dispuestas de modo que garanticen el acceso libre de obstáculos a todas las válvulas necesarias para la manipulación de la carga a una persona que lleve el equipo de protección personal prescrito.

CAPÍTULO 4 – PRESCRIPCIONES ESPECIALES APLICABLES A PRODUCTOS CON UN PUNTO DE INFLAMACIÓN NO SUPERIOR A 60 °C, PRODUCTOS TÓXICOS Y ÁCIDOS

Garantizar que los proyectos de los buques sean tales que las consecuencias de cualquier derrame de carga líquida que entrañe riesgos para la seguridad graves se reduzcan al mínimo, y facilitar la protección del buque y de la tripulación contra incendios, vapores tóxicos y sustancias corrosivas. Las disposiciones del presente capítulo se añaden a las disposiciones generales del capítulo 3 del presente código.

4.1 Prescripciones generales aplicables a productos con un punto de inflamación no superior a 60 °C, productos tóxicos y ácidos

4.1.1 Salvo que se disponga lo contrario, las disposiciones de la presente sección son aplicables a los productos con un punto de inflamación no superior a 60 °C, los productos tóxicos y los ácidos. Estas disposiciones se añaden a las disposiciones generales del presente código.

4.1.2 Los tanques de carga certificados para los productos o residuos de productos sujetos a las disposiciones del presente capítulo deberían estar separados de los espacios de máquinas, los túneles de los ejes de propulsión, la carga sólida a granel y las vías de acceso bajo la cubierta, en el caso de que existan, mediante un coferdán⁴, espacio vacío, cámara de bombas de carga, tanque vacío u otro espacio semejante.

4.1.3 Los tanques de carga certificados para productos sujetos a las disposiciones del presente capítulo deben estar separados de las chapas de cubierta mediante coferdanes.

4.1.4 Las tuberías de la carga no deberían atravesar ninguna vía de acceso bajo la cubierta ni ningún espacio de máquinas.

4.1.5 Los medios de descarga del agua de lastre o del agua dulce inmediatamente adyacentes a los tanques de carga certificados para productos o residuos de productos sujetos a las disposiciones del presente capítulo deberían estar situados fuera de los espacios de máquinas y de alojamiento. Los medios de llenado podrán encontrarse en los espacios de máquinas a condición de que garanticen el llenado desde el nivel de la cubierta principal y de que se instalen válvulas de retención.

4.1.6 Los sistemas de bombeo de sentina que presten servicio a espacios en los que pueda haber cargas o residuos de cargas serán independientes de los sistemas que presten servicio a espacios situados fuera de dichas zonas y se encontrarán dentro de la zona relacionada con las cargas sujetas a lo dispuesto en el presente capítulo. El sistema de sentina que preste servicio a estos espacios debería poder accionarse desde el exterior de la zona de la carga.

⁴ Véase la interpretación de la regla II-2/4.5.1 del Convenio SOLAS (MSC/Circ.1120).

4.1.7 Como protección contra el riesgo de vapores potencialmente peligrosos debería estudiarse especialmente la ubicación de las tomas de aire y las aberturas que den a espacios de alojamiento, pasillos, espacios de servicio y de máquinas y puestos de control, en relación con los sistemas de tuberías de la carga y los sistemas de respiración de la carga definidos en el párrafo 1.2.7.

4.1.8 Todos los accesos a los tanques de carga, coferdanes, espacios vacíos, cámaras de bombas de carga, cámaras de bombas, tanques vacíos u otros espacios adyacentes a los tanques de carga certificados para productos sujetos a las disposiciones del presente capítulo deberían ser directos desde la cubierta expuesta y estar configurados de tal modo que garanticen su inspección completa. Las dimensiones de los accesos deberían ajustarse a lo dispuesto en los párrafos 3.3.2 a 3.3.4.

4.1.9 No debería haber pasarelas elevadas en la zona de la carga definida en el párrafo 1.2.7.3.3.

4.2 Productos con un punto de inflamación no superior a 60 °C

4.2.1 Las disposiciones de la presente sección son aplicables a los productos con un punto de inflamación no superior a 60 °C. Estas disposiciones se añaden a las disposiciones generales del capítulo 3 del presente código.

4.2.2 Salvo que estén separadas de la zona de la cubierta definida en el párrafo 1.2.7.3 una distancia mínima de 7 m, las entradas, los orificios de entrada del aire y las aberturas a los espacios de alojamiento, de servicio y de máquinas y a los puestos de control no deberían dar a la zona de la cubierta de la carga. En esa zona de la cubierta podrán permitirse puertas que den a espacios sin acceso a espacios de alojamiento, de servicio y de máquinas ni a puestos de control, tales como puestos de control de la carga y pañoles, siempre que las divisiones de los espacios lleven un aislamiento que se ajuste a la norma A-60. Cuando haya ventanas y portillos que den a esta zona de la cubierta, deberían ser del tipo fijo. Tales portillos del primer nivel en la cubierta principal deberían tener tapas interiores de acero o de un material equivalente.

4.3 Productos tóxicos

4.3.1 Las disposiciones de la presente sección son aplicables a los productos tóxicos. Estas disposiciones se añaden a las disposiciones generales del capítulo 3 del presente código y a las prescripciones especiales de la sección 15.12 del Código CIQ.

4.3.2 Salvo que estén separadas de la zona de la cubierta definida en el párrafo 1.2.7.3 una distancia mínima de 15 m, las entradas, los orificios de entrada del aire y las aberturas a los espacios de alojamiento, de servicio y de máquinas y a los puestos de control no deberían dar a la zona de la cubierta. En esa zona de la cubierta podrán permitirse puertas que den a espacios sin acceso a espacios de alojamiento, de servicio y de máquinas ni a puestos de control, tales como puestos de control de la carga y pañoles, siempre que las divisiones de los espacios sean estancas al gas de manera equivalente a lo dispuesto en la norma A-60. Las puertas y las ventanas de la caseta de gobierno podrán quedar dentro de los límites que se especifican *supra* siempre que estén proyectadas de modo que la caseta de gobierno pueda hacerse hermética a gases y vapores de manera rápida y eficaz. Las ventanas y los portillos que den a la zona de la cubierta y en los laterales de las superestructuras y las casetas que queden dentro de los límites arriba indicados deberían ser del tipo fijo. Tales portillos del primer nivel en la cubierta principal deberían tener tapas interiores de acero o de un material equivalente.

4.3.3 En el caso de un buque certificado para transportar productos tóxicos únicamente sujetos a las prescripciones de los párrafos 15.12.3 y 15.12.4 del Código CIQ, podrán aceptarse las entradas, los orificios de entrada del aire y las aberturas a los espacios de alojamiento, servicio y máquinas y a los puestos de control en los mamparos que den a la zona de la cubierta de la carga si se encuentran fuera de la zona de la cubierta definida en 1.2.7.3.

4.3.4 Los tanques de carga certificados para transportar productos tóxicos deberían estar provistos de medios de lavado de tanques fijos. Podrán instalarse otros medios que permitan la limpieza del tanque o tanques sin que sea necesario que el personal entre durante el proceso de limpieza, si se utiliza un equipo de seguridad adecuado.

4.3.5 La zona de la cubierta de la carga debería favorecer la ventilación natural e impedir la acumulación de gas tóxico en espacios cerrados o parcialmente cerrados en la cubierta. Los carriles para la carga cerrados y elevados en la popa están prohibidos. No obstante, si puede documentarse que existe una ventilación natural adecuada, podrá aceptarse un carril para la carga más elevado en la amurada de popa.

4.3.6 Deberían facilitarse los medios necesarios para reducir al mínimo el alcance de una posible fuga en la zona de emplazamiento del conducto flexible en la cubierta principal. Ejemplos de medios pueden ser los canales de drenaje transversales a ambos lados de la zona de emplazamiento del conducto flexible, en la zona de los puestos de carga.

4.3.7 El punto de referencia del lado de la presión de las válvulas de presión/vacío debería establecerse en un valor mínimo de 0,6 bar.

4.4 Ácidos

4.4.1 Las disposiciones de la presente sección son aplicables a los ácidos. Estas disposiciones se añaden a las disposiciones generales del presente código y a las prescripciones especiales de la sección 15.11 del Código CIQ.

4.4.2 Los pisos o las cubiertas bajo los tanques de almacenamiento de ácidos y las bombas y tuberías para ácidos deberían estar forrados con un material resistente a la corrosión que se extienda hasta una altura mínima de 500 mm en los mamparos límite y brazolas. Las escotillas u otras aberturas en tales pisos o cubiertas deberían estar a una altura mínima de 500 mm; no obstante, cuando la Administración determine que esa altura no es posible, podrá aceptar otra menor.

4.4.3 Las bridas y demás conexiones desmontables de tuberías deberían estar cubiertas con pantallas antirrociaduras.

4.4.4 Deberían proveerse cubiertas de pantallas portátiles para conectar las bridas del colector de carga. Deberían proveerse bandejas de goteo de material resistente a la corrosión debajo de los colectores de carga para ácidos.

4.4.5 Los espacios para los tanques de almacenamiento de ácidos y las bombas y tuberías para ácidos deberían estar provistos de medios de drenaje que sean de materiales resistentes a la corrosión.

4.4.6 Debería evitarse que los derrames en la cubierta lleguen a las zonas de alojamiento y servicios mediante una brazola permanente de altura y extensión adecuadas.

CAPÍTULO 5 – CONTENCIÓN DE LA CARGA

Garantizar la contención segura de la carga en todas las condiciones de proyecto y de funcionamiento, teniendo en cuenta la naturaleza de la carga transportada.

5.1 Definiciones

5.1.1 *Tanque independiente*: envuelta para la contención de la carga que no está adosada a la estructura del casco ni es parte de esta. Un tanque independiente se construye e instala de modo que, siempre que sea posible, se eliminen (o en todo caso se reduzcan al mínimo) las tensiones a que esté sometido a consecuencia del esfuerzo o del movimiento de la estructura del casco adyacente. Un tanque independiente no es esencial para la integridad estructural del casco del buque.

5.1.2 *Tanque estructural*: envuelta para la contención de la carga que forma parte del casco del buque y que puede estar sometida a las mismas cargas que soporta la estructura contigua del casco y que normalmente es esencial para la integridad estructural del casco del buque.

5.1.3 *Tanque de gravedad*: tanque cuya presión manométrica de proyecto no es superior a 0,07 MPa en la tapa del mismo. El tanque de gravedad puede ser independiente o estructural. El tanque de gravedad debería construirse y someterse a prueba de conformidad con las normas reconocidas, teniendo en cuenta la temperatura de transporte y la densidad relativa de la carga.

5.1.4 *Tanque de presión*: tanque cuya presión manométrica de proyecto es superior a 0,07 MPa. Un tanque de presión debería ser un tanque independiente y su configuración debería permitir la aplicación de criterios de proyecto relativos a recipientes a presión de conformidad con las normas reconocidas.

5.2 Prescripciones relativas a los tipos de tanques necesarios para distintos productos

5.2.1 Las prescripciones relativas tanto a la instalación como al proyecto de los tipos de tanques necesarios para distintos productos se indican en la columna *f* del cuadro del capítulo 17 del Código CIQ.

5.2.2 Podrán utilizarse, en lugar de los tanques de cubierta para la carga permanentemente sujetos que cumplan lo prescrito en el Código CIQ, cisternas portátiles que satisfagan las prescripciones de construcción del Código IMDG u otras cisternas portátiles aprobadas específicamente por la Administración, para las cargas que se indican en 1.1.9, siempre que se cumplan las disposiciones del capítulo 17. Debería aplicarse la instrucción sobre cisternas correspondiente para los productos que se enumeran como mercancías peligrosas en el Código IMDG. Los productos transportados en bultos que presenten únicamente riesgo de contaminación, que tengan un punto de inflamación superior a 60 °C y a los que se aplique el presente código pero no el Código IMDG deberían expedirse de conformidad con las prescripciones sobre cisternas y las prescripciones sobre cisternas especiales que figuran en el Código IMDG para las mercancías cuyo número ONU es 3082.

CAPÍTULO 6 – TRASVASE DE LA CARGA

Garantizar la manipulación segura de todas las cargas, en todas las condiciones normales de funcionamiento y en las condiciones previsibles de emergencia, a fin de reducir al mínimo el riesgo para el buque, la tripulación y el medio ambiente, teniendo presente la naturaleza de los productos en cuestión. De esta manera:

- .1 se garantizará la integridad de los tanques estructurales de productos líquidos, los sistemas de tuberías y los conductos flexibles para la carga;
- .2 se evitará el trasvase no controlado de la carga; y
- .3 se garantizarán medios fiables para llenar y vaciar los tanques de carga.

6.1 Escantillones de las tuberías

6.1.1 A reserva de las condiciones que se indican en el párrafo 6.1.4, el espesor de pared (t) de los tubos no debería ser inferior a:

$$t = (t_0 + b + c) / (1 - a/100) \text{ (mm)}$$

donde:

$$t_0 = \text{espesor teórico}$$
$$t_0 = P \times D / (2Ke + P) \text{ (mm)}$$

siendo:

- P = presión de proyecto (MPa) citada en el párrafo 6.1.2
 D = diámetro exterior (mm)
 K = esfuerzo admisible (N/mm²) citado en el párrafo 6.1.5
 e = coeficiente de eficacia, igual a 1,0 para los tubos sin costura y para los que vayan soldados longitudinalmente o en espiral, entregados por fabricantes aprobados de tubos soldados, que se consideren equivalentes a los tubos sin costura cuando se lleven a cabo pruebas no destructivas de las soldaduras de conformidad con las normas reconocidas. En otros casos, podrá exigirse un coeficiente de eficacia inferior a 1,0, de conformidad con las normas reconocidas, en función del sistema de fabricación.
- b = tolerancia de curvatura (mm). El valor de b debería elegirse de modo que el esfuerzo calculado en la curva, debido solo a la presión interior, no exceda del esfuerzo admisible. Cuando no se dé esta justificación, el valor de b no debería ser inferior a:

$$b = \frac{Dt_0}{2,5r} \text{ (mm)}$$

siendo:

r = radio medio de la curva (mm)

- c = tolerancia de corrosión (mm). Si se prevé corrosión o erosión, debería incrementarse el espesor de pared de los tubos de modo que rebase el determinado por otras disposiciones de proyecto.
- a = tolerancia negativa de fabricación para el espesor (%).

6.1.2 La presión de proyecto P que se utiliza en la fórmula dada en el párrafo 6.1.1 es la presión manométrica máxima a la cual se podrá someter el sistema en servicio, teniendo en cuenta la máxima presión de tarado en la válvula aliviadora del sistema.

6.1.3 Las tuberías y los componentes del sistema de tuberías que no estén protegidos por una válvula aliviadora o que puedan quedar aislados de su válvula aliviadora deberían estar proyectados para que admitan cuando menos el mayor de los valores siguientes:

- .1 para sistemas o componentes de tuberías que puedan contener cierta cantidad de líquido, la presión del vapor saturado a 45 °C;
- .2 el tarado de la válvula aliviadora de presión en la descarga de la bomba correspondiente;
- .3 la carga de presión total máxima posible de los escantillones en el orificio de la salida de las bombas correspondientes cuando no haya instaladas válvulas aliviadoras en las descargas de las bombas; y
- .4 para sistemas o componentes que puedan separarse de sus válvulas aliviadoras y que en todo momento solo contienen vapor: la presión de vapor sobrecalentado a 45 °C, asumiendo una condición inicial de vapor saturado en el sistema, a la presión y la temperatura de funcionamiento del sistema.

6.1.4 La presión manométrica de proyecto no debería ser inferior a 1 MPa, salvo si se trata de tuberías de extremos abiertos, en cuyo caso la presión manométrica no debería ser inferior a 0,5 MPa.

6.1.5 Para las tuberías, el esfuerzo admisible K que habrá que considerar en la fórmula dada en el párrafo 6.1.1 será el menor de los valores siguientes:

$$R_m/A \text{ o bien } R_e/B$$

donde:

R_m = resistencia mínima especificada a la tracción, a la temperatura ambiente (N/mm²)

R_e = límite de fluencia mínima especificado, a la temperatura ambiente (N/mm²). Si la curva de esfuerzos-deformaciones no muestra un límite de fluencia definido, se aplicará el límite de elasticidad de un 0,2 %.

Los valores de A y B deberían ser, como mínimo: $A = 2,7$ y $B = 1,8$.

6.1.5.1 El espesor de pared mínimo debería ajustarse a lo establecido en normas reconocidas.

6.1.5.2 Cuando, por motivos relacionados con la resistencia mecánica, sea necesario evitar que las tuberías se dañen, se desplomen o se comben o deformen en exceso como consecuencia de su peso y de su contenido, y de las cargas superpuestas por los soportes, la flexión del buque u otras causas, el espesor de pared debería ser mayor que el exigido en el párrafo 6.1.1 o, si esto es imposible u origina esfuerzos locales excesivos, tales cargas deberían reducirse, deberían adoptarse medidas de protección contra ellas o deberían eliminarse utilizando otros métodos de proyecto.

6.1.5.3 Las bridas, válvulas y otros accesorios deberían ajustarse a normas reconocidas, teniendo en cuenta la presión de proyecto definida en el párrafo 6.1.2.

6.1.5.4 Para las bridas que no cumplan una norma, sus dimensiones y las de los pernos correspondientes deberían ser las que la Administración juzgue satisfactorias.

6.2 Fabricación de tuberías y detalles de su ensamblaje

6.2.1 Las disposiciones de la presente sección se aplican a las tuberías situadas dentro y fuera de los tanques de carga. No obstante, podrán aceptarse excepciones a estas disposiciones de conformidad con normas reconocidas por lo que respecta a tuberías de extremos abiertos y a las situadas dentro de tanques de carga, salvo las tuberías de la carga que presten servicio a otros tanques de carga.

6.2.2 Las tuberías de la carga deberían unirse mediante soldadura salvo:

- .1 en las conexiones aprobadas a válvulas de seccionamiento y juntas de dilatación; y
- .2 en cuanto a los límites prácticos relativos a la construcción del buque y a la protección contra la corrosión de las tuberías en los que se tengan en cuenta las disposiciones de los párrafos 6.2.5 y 6.3 en relación con cualquier conexión de brida adicional, debería limitarse en la medida de lo posible la utilización de conexiones de brida.

6.2.3 Las tuberías de la carga para los productos o residuos de productos sujetos a las disposiciones del capítulo 4 deberían estar unidas mediante soldadura.

6.2.4 Como modalidades de conexión directa de tramos de tuberías, sin bridas, cabrá considerar las siguientes:

- .1 en todas las aplicaciones podrán utilizarse juntas soldadas a tope con penetración total en la raíz;
- .2 las juntas deslizantes soldadas, con manguitos y la correspondiente soldadura, cuyas dimensiones se ajusten a las normas reconocidas, solo deberían utilizarse para tubos de diámetro exterior igual o inferior a 50 mm. No debería utilizarse este tipo de junta cuando sea previsible la corrosión en las fisuras; y
- .3 las conexiones roscadas que se ajusten a las normas reconocidas solo deberían emplearse para las tuberías auxiliares y para las de instrumentos de diámetro exterior igual o inferior a 25 mm.

6.2.5 En general, debería tenerse en cuenta la dilatación de las tuberías instalando a tal efecto curvas o codos de dilatación en el sistema de tuberías.

- .1 podrán considerarse especialmente los fuelles que se ajusten a las normas reconocidas y que estén instalados en una ubicación fácilmente accesible; y
- .2 no deberían emplearse juntas deslizantes.

6.2.6 La soldadura, el termotratamiento postsoldadura y las pruebas no destructivas deberían efectuarse de conformidad con normas reconocidas.

6.3 Conexiones de brida

6.3.1 Las bridas deberían ser de collar soldado, deslizantes o de acoplamiento soldado. No obstante, no deberían utilizarse bridas de este último tipo con un diámetro exterior superior a 50 mm.

6.3.2 Las bridas deberían ajustarse a las normas reconocidas en cuanto a tipo, fabricación y prueba.

6.4 Prescripciones relativas a las pruebas de las tuberías

6.4.1 Las disposiciones de la presente sección se aplican a las tuberías situadas dentro y fuera de los tanques de carga. No obstante, podrán aceptarse excepciones a estas disposiciones de conformidad con normas reconocidas por lo que respecta a tuberías de extremos abiertos y a las situadas dentro de tanques de carga.

6.4.2 Una vez montado, cada sistema de tuberías de la carga debería someterse a una prueba hidrostática a una presión igual por lo menos a 1,5 veces la presión de proyecto. Cuando los sistemas de tuberías o partes de estos sean del tipo totalmente prefabricado y estén provistos de todos los accesorios, la prueba hidrostática podrá efectuarse antes de la instalación a bordo del buque. Las juntas soldadas a bordo deberían someterse a una prueba hidrostática a una presión igual por lo menos a 1,5 veces la presión de proyecto.

6.4.3 Una vez montados a bordo, los sistemas de tuberías de la carga deberían someterse a una prueba de detección de fugas a una presión que dependerá del método aplicado.

6.5 Disposición de las tuberías

6.5.1 No deberían instalarse tuberías de la carga bajo cubierta entre el lado exterior de los espacios de contención de la carga y el forro del buque a menos que se dejen los huecos necesarios para la protección contra averías (véase 2.9); tales distancias podrán reducirse cuando las averías de la tubería no causen el escape de la carga, a condición de que se deje el hueco necesario para efectuar inspecciones.

6.5.2 Las tuberías de la carga situadas por debajo de la cubierta principal podrán partir del tanque al que presten servicio y pasar a través de mamparos o límites de tanques que sean longitudinal o transversalmente adyacentes a tanques de carga, tanques de lastre, tanques vacíos, cámaras de bombas o cámaras de bombas de carga, a condición de que dentro del tanque al que presten servicio estén provistas de una válvula de cierre que pueda accionarse desde la cubierta de intemperie, y siempre que quede asegurada la compatibilidad de la carga en caso de avería de las tuberías. Excepcionalmente, cuando un tanque de carga sea adyacente a una cámara de bombas de carga, la válvula de cierre accionable desde la cubierta de intemperie podrá estar situada en el mamparo del tanque, en el lado de dicha cámara de bombas, a condición de que se instale una válvula adicional entre la válvula del mamparo y la bomba de carga. No obstante, podrá aceptarse una válvula de accionamiento hidráulico totalmente encerrada y situada fuera del tanque de carga, a condición de que dicha válvula:

- .1 esté proyectada para prevenir el riesgo de fugas;
- .2 vaya instalada en el mamparo del tanque de carga al que haya de prestar servicio;
- .3 esté adecuadamente protegida contra daños mecánicos;

- .4 esté situada, respecto del forro del casco, a la distancia prescrita para la protección contra averías; y
- .5 pueda accionarse desde la cubierta de intemperie.

6.5.3 Si una bomba de carga presta servicio a más de un tanque, debería instalarse una válvula de cierre en el conducto correspondiente a cada tanque.

6.5.4 Las tuberías de la carga instaladas en túneles deberían cumplir también lo dispuesto en los párrafos 6.5.1 y 6.5.2. Los túneles de tuberías deberían cumplir las disposiciones relativas a los tanques en cuanto a construcción, emplazamiento, ventilación y riesgos de origen eléctrico. Debería garantizarse la compatibilidad de las cargas en caso de avería de las tuberías. El túnel no debería tener ninguna abertura aparte de las que den a la cubierta de intemperie y a la cámara de bombas de carga o a la cámara de bombas.

6.5.5 Las tuberías de la carga que atravesen mamparos deberían estar dispuestas de modo que impidan que el mamparo esté sometido a esfuerzos excesivos y no deberían utilizar bridas empernadas al mismo.

6.5.6 A fin de evitar la generación de electricidad estática, los orificios de salida de los conductos de llenado deberían disponerse lo más bajo posible en los tanques, excepto en el caso de los buques destinados a transportar sustancias que presenten únicamente riesgo de contaminación y que tengan un punto de inflamación por encima de los 60 °C o productos derivados de hidrocarburos con un punto de inflamación por encima de los 60 °C.

6.6 Sistemas de control del trasvase de la carga

6.6.1 Para controlar de modo adecuado la carga, los sistemas de trasvase deberían estar provistos de:

- .1 una válvula de cierre que pueda ser accionada manualmente, emplazada en cada conducto de llenado y descarga de los tanques, cerca del lugar de penetración en el tanque; si para descargar el contenido de un tanque de carga se utiliza una bomba para pozos profundos, no se exigirá que el conducto de descarga de ese tanque lleve una válvula de cierre;
- .2 una válvula de cierre y un accesorio de seguridad en cada conexión a un conducto flexible para la carga; y
- .3 los dispositivos de parada telemandados para todas las bombas de carga y el equipo análogo deberían poder activarse desde un lugar dispuesto específicamente para el control de la carga, que cuente con dotación en el momento del trasvase de la carga, y al menos desde otro lugar fuera de la zona de la carga y situado a una distancia segura. Se puede aceptar, como una de las ubicaciones de los controles de la carga, la de los que se encuentran en la caseta de gobierno del buque.

6.6.2 En la columna o del cuadro del capítulo 17 del Código CIQ se indican prescripciones complementarias relativas al control del trasvase de la carga, aplicables a ciertos productos.

6.6.3 Debería haber medidores o indicadores de la presión de descarga de las bombas fuera de las cámaras de bombas de carga.

6.7 Conductos flexibles para la carga instalados en el buque

6.7.1 Los conductos flexibles para líquidos y vapor utilizados en el trasvase de la carga deberían ser compatibles con esta y apropiados para su temperatura.

6.7.2 Los conductos flexibles sometidos a la presión de los tanques o a la presión de descarga de las bombas deberían proyectarse para una presión de rotura igual al menos a 5 veces la presión máxima a la que el conducto flexible estará sometido durante el trasvase de la carga.

6.7.3 Deberían proveerse bandejas de goteo para recoger los residuos de la carga en los tubos y conductos flexibles para la carga en la zona de las conexiones de las tuberías y los conductos flexibles, debajo de la zona de los colectores.

6.7.4 Todo tipo de conducto flexible para la carga, junto con los accesorios en sus extremos, debería someterse a una prueba de prototipo a temperatura ambiente normal y a 200 ciclos de presión, desde cero hasta dos veces su presión de trabajo máxima especificada. Una vez realizada esta prueba de ciclos de presión, la prueba de prototipo debería demostrar que la presión de rotura es igual a por lo menos cinco veces la presión de trabajo máxima especificada, a la temperatura extrema prevista para el servicio. Los conductos flexibles utilizados en las pruebas de prototipo no deberían emplearse para el servicio de la carga. A partir de entonces y antes de su asignación al servicio, cada nuevo tramo de conducto flexible para la carga debería ser objeto, a la temperatura ambiente, de una prueba hidrostática a una presión no inferior a 1,5 veces la presión de trabajo máxima especificada para dicho conducto, pero no superior a dos quintos de su presión de rotura. En el conducto deberían indicarse, con estarcido o por otro medio, la fecha de la prueba, la presión de trabajo máxima especificada para el conducto, y, si este ha de ser utilizado en servicios a temperaturas distintas de la temperatura ambiente, su temperatura máxima y mínima de servicio, según corresponda. La presión manométrica máxima de trabajo especificada no debería ser inferior a 10 bar.

CAPÍTULO 7 – RESPIRACIÓN DE LOS TANQUES DE CARGA

Proteger en todo momento los sistemas de contención de la carga de una sobrepresión o una subpresión que sean perjudiciales.

7.1 Generalidades

7.1.1 Todos los tanques de carga deberían estar provistos de un sistema de respiración apropiado para la carga que se transporte, y estos sistemas deberían ser independientes de los sistemas de tuberías de aire y respiración de los demás compartimientos del buque. Los sistemas de respiración de los tanques deberían proyectarse de modo que quede reducida al mínimo la posibilidad de que el vapor de la carga se acumule en las cubiertas, penetre en los espacios de alojamiento, de servicio o de máquinas o en los puestos de control, y, en el caso de vapores inflamables, de que estos penetren o se acumulen en espacios o zonas en que haya fuentes de ignición. Los sistemas de respiración de los tanques deberían disponerse de modo que eviten la entrada de agua en los tanques de carga.

7.1.2 Los sistemas de respiración deberían conectarse a la tapa de cada tanque de carga, y, en la medida de lo posible, la purga de los conductos de respiración de la carga debería realizarse automáticamente hacia los tanques de carga en todas las condiciones normales de asiento y escora. Cuando sea necesario purgar los sistemas de respiración por encima del nivel de las válvulas de presión y vacío, deberían instalarse grifos de purga con tapa o tapón.

7.1.3 Deberían instalarse los medios necesarios para garantizar que el nivel del líquido que haya en un tanque no sea superior a la altura de proyecto de ese tanque. A este fin podrán aceptarse alarmas de nivel alto, sistemas de control de reboses o válvulas de rebose de tipo adecuado, junto con procedimientos de medición y de llenado de los tanques. Cuando el medio utilizado para limitar la sobrepresión de los tanques de carga incluya una válvula de cierre automático, esta debería satisfacer las prescripciones pertinentes del párrafo 15.19 del Código CIQ.

7.1.4 Los sistemas de respiración de los tanques deberían proyectarse y funcionar de modo que se garantice que ni la presión ni el vacío creados dentro de los tanques de carga durante la carga o la descarga excedan de los parámetros de proyecto del tanque. Los principales factores que han de tenerse en cuenta para determinar las dimensiones del sistema de respiración del tanque son los siguientes:

- .1 el régimen de carga y descarga de proyecto;
- .2 el desprendimiento de gas durante la carga: esto debería tenerse en cuenta multiplicando el régimen máximo de carga por un factor de al menos 1,25;
- .3 la densidad de la mezcla de vapor de la carga;
- .4 la pérdida de presión en las tuberías de respiración y a través de las válvulas y accesorios; y
- .5 los ajustes de presión/vacío de los dispositivos aliviadores.

7.1.5 Las tuberías de respiración de los tanques que estén conectadas a tanques de carga construidos con material resistente a la corrosión, o a tanques forrados o revestidos para transportar cargas especiales, de conformidad con lo prescrito en el capítulo 15 del Código CIQ, deberían estar también forradas o revestidas de modo análogo o construidas con material resistente a la corrosión.

7.1.6 Deberían facilitarse al capitán los regímenes máximos de carga y descarga permisibles para cada tanque o grupo de tanques que se ajusten al proyecto de los sistemas de respiración.

7.2 Tipos de sistemas de respiración de los tanques

7.2.1 El sistema de respiración libre de los tanques es un sistema que no opone restricción, excepto las pérdidas por fricción, al flujo libre de los vapores de la carga que entran y salen de los tanques de carga durante las operaciones normales. Un sistema de respiración libre puede estar formado por respiraderos separados para cada tanque o por la agrupación de varios respiraderos en uno o varios colectores comunes, teniendo debidamente en cuenta la segregación de la carga. En ningún caso deberían instalarse válvulas de cierre ni ningún otro medio de cierre, incluidas las bridas ciegas giratorias y las bridas de obturación, en los citados respiraderos ni en el colector.

7.2.2 El sistema de respiración controlada de los tanques es un sistema en el cual cada tanque está provisto de válvulas aliviadoras de presión y vacío o de válvulas de presión/vacío para limitar la presión o el vacío del tanque. Un sistema de respiración controlada puede estar formado por respiraderos separados para cada tanque o por la agrupación de varios respiraderos en el lado sometido a presión únicamente en uno o varios colectores comunes, teniendo debidamente en cuenta la segregación de la carga. En ningún caso deberían instalarse válvulas de cierre ni ningún otro medio de cierre, incluidas las bridas ciegas giratorias y las bridas de obturación, encima o debajo de las válvulas aliviadoras de presión y

vacío o de las válvulas de presión/vacío. Podrán facilitarse los medios necesarios para eludir una válvula aliviadora de presión y vacío o una válvula de presión/vacío en ciertas condiciones de funcionamiento, siempre que se cumpla la prescripción estipulada en 7.2.6 y haya una indicación clara que permita comprobar si se ha eludido o no la válvula.

7.2.3 Los sistemas de respiración controlada de los tanques deberían constar de un medio principal y un medio secundario que permitan el alivio de todo el flujo de vapor para impedir sobrepresiones o subpresiones en caso de fallo de uno de los medios. Como alternativa, el medio secundario podrá consistir en sensores de presión instalados en cada tanque con un sistema de vigilancia en la cámara de control de la carga del buque o en el puesto desde el que normalmente se realicen las operaciones de la carga. Dicho equipo de vigilancia debería estar dotado además de una alarma que se active al detectar condiciones de sobrepresión o subpresión dentro de un tanque.

7.2.4 Los orificios de salida de un sistema de respiración controlada de los tanques deberían dirigir la descarga de vapor hacia arriba, en forma de chorros sin obstáculos, y la posición debería situarse a una altura no inferior a 6 m por encima de la cubierta de intemperie.

7.2.5 La altura del orificio de salida a la que se hace referencia en el párrafo 7.2.4 podrá reducirse a 3 m por encima de la cubierta de intemperie a condición de que se instalen válvulas de respiración de gran velocidad de un tipo aprobado, a una velocidad de salida de por lo menos 30 m/s.

7.2.6 Los sistemas de respiración controlada instalados en tanques que se utilicen para cargas cuyo punto de inflamación no sea superior a 60 °C deberían estar provistos de dispositivos que impidan el paso de las llamas a los tanques de carga. El proyecto, las pruebas y el emplazamiento de los dispositivos deberían cumplir las disposiciones que establezca la Administración, que deberían incluir al menos las normas adoptadas por la Organización.

7.2.7 Al proyectar los sistemas de respiración y al seleccionar los dispositivos para prevenir el paso de las llamas que se han de incorporar al sistema de respiración de los tanques, debería prestarse la debida atención a la posibilidad de que estos sistemas y dispositivos queden obturados, por ejemplo, debido a la congelación del vapor de la carga, a la formación de polímeros, al polvo atmosférico o a la formación de hielo en condiciones meteorológicas desfavorables. En este contexto, cabe señalar que los parallas y las pantallas cortallas son más susceptibles de obturación. Deberían adoptarse medidas para que los sistemas y dispositivos sean objeto de inspección, comprobación operacional, limpieza y renovación, según sea necesario.

7.2.8 Los tanques a presión deberían estar provistos de dispositivos reductores de la presión que estén proyectados para alejar la descarga del personal y que tengan una presión y una capacidad establecidas de conformidad con normas aceptables para la Administración, teniendo en cuenta la presión de proyecto mencionada en el párrafo 6.1.5.

7.3 Prescripciones sobre respiración según los distintos productos

Las prescripciones sobre respiración según los distintos productos figuran en la columna *g* del cuadro del capítulo 17 del Código CIQ, y las prescripciones adicionales se indican en la columna *o* de dicho cuadro.

7.4 Desgasificación de los tanques de carga

7.4.1 Los medios de desgasificación de los tanques de carga utilizados para cargas diferentes de aquellas para las que esté permitida la respiración libre deberían ser tales que

reduzcan al mínimo los riesgos debidos a la dispersión de vapores inflamables o tóxicos en la atmósfera y a la presencia de mezclas de vapores inflamables o tóxicos en un tanque de carga. Por consiguiente, las operaciones de desgasificación deberían llevarse a cabo de modo que el vapor se descargue inicialmente:

- .1 por los orificios de respiración especificados en los párrafos 7.2.4 y 7.2.5; o
- .2 por orificios de salida que estén a un mínimo de 2 m por encima del nivel de la cubierta de tanques de carga, con una velocidad de salida vertical de por lo menos 30 m/s que habrá de mantenerse durante la operación de desgasificación; o
- .3 por orificios de salida que estén a un mínimo de 2 m por encima del nivel de la cubierta de tanques de carga, con una velocidad de salida vertical de por lo menos 20 m/s, y que se hallen protegidos por dispositivos adecuados que impidan el paso de las llamas.

Cuando la concentración de vapores inflamables en los orificios de salida se haya reducido a un 30 % del límite inflamable inferior, y en el caso de un producto tóxico, cuando la concentración de vapores no presente un riesgo importante para la salud, la desgasificación podrá proseguirse al nivel de la cubierta de tanques de carga.

7.4.2 Los orificios de salida indicados en los párrafos 7.4.1.2 y 7.4.1.3 podrán ser tuberías fijas o portátiles.

7.4.3 Al proyectar un sistema de desgasificación de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 7.4.1, en particular para conseguir las velocidades de salida exigidas en los párrafos 7.4.1.2 y 7.4.1.3, deberían tenerse debidamente en cuenta los siguientes factores:

- .1 los materiales utilizados en la construcción del sistema;
- .2 el tiempo requerido para la desgasificación;
- .3 las características de flujo de los ventiladores que se utilicen;
- .4 las pérdidas de presión que puedan ocasionar los conductos, las tuberías y los orificios de entrada y de salida del tanque de carga;
- .5 las presiones que se alcancen en el medio accionador del ventilador (por ejemplo, agua o aire comprimido); y
- .6 las densidades de las mezclas de aire/vapor de la carga correspondientes a las distintas cargas que se transporten.

CAPÍTULO 8 – INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Garantizar que las instalaciones eléctricas se proyecten para reducir al mínimo el riesgo de incendio o explosión debido a productos inflamables, y garantizar la disponibilidad de sistemas de generación y distribución eléctricos relacionados con el transporte, la manipulación y el acondicionamiento seguros de las cargas.

8.1 Prescripciones generales

8.1.1 Las disposiciones del presente capítulo son aplicables a los buques que transporten cargas que, por sus propiedades o por su reacción con otras sustancias, puedan causar la inflamación o la corrosión del equipo eléctrico, y deberían aplicarse junto con las prescripciones destinadas al equipo eléctrico que figuran en la parte D del capítulo II-1 del Convenio SOLAS.

8.1.2 Las instalaciones eléctricas deberían ser tales que se reduzca al mínimo el riesgo de incendio y de explosión debido a productos inflamables. Deberían adoptarse las precauciones oportunas para reconocer los riesgos que podrían relacionarse con el deterioro del sistema y el equipo eléctricos como consecuencia del ambiente creado por los productos.

8.1.3 Las instalaciones eléctricas deberían realizarse de conformidad con normas reconocidas que resulten aceptables para la Organización.⁵

8.1.4 El equipo eléctrico o el cableado no deberían instalarse en zonas potencialmente peligrosas, a menos que sea esencial con fines operacionales o para aumentar la seguridad.

8.1.5 Cuando se instale un equipo eléctrico en zonas potencialmente peligrosas, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 8.1.4, dicho equipo debería seleccionarse, instalarse y mantenerse de acuerdo con normas no inferiores a aquellas que resulten aceptables para la Organización⁵. Los equipos para las zonas potencialmente peligrosas deberían ser evaluados y certificados o enumerados por una autoridad encargada de las pruebas que haya sido acreditada o por un organismo notificado reconocido por la Administración. El aislamiento automático de equipos para la detección de gas inflamable no certificados no debería aceptarse como una alternativa a la utilización de equipos certificados.

8.1.6 A fin de facilitar la selección de aparatos eléctricos apropiados y el proyecto de instalaciones eléctricas adecuadas, las zonas potencialmente peligrosas estarán divididas en sectores de conformidad con normas reconocidas⁵.

8.1.7 El sistema de alumbrado en las zonas potencialmente peligrosas debería dividirse entre dos circuitos derivados como mínimo. Todos los interruptores y dispositivos protectores deberían poder interrumpir todos los polos o fases y estar ubicados en una zona que no sea potencialmente peligrosa.

8.2 Prescripciones relativas al equipo eléctrico que rigen para distintos productos

En la columna *i* del cuadro del capítulo 17 del Código CIQ se indican las prescripciones relativas al equipo eléctrico que rigen para distintos productos.

CAPÍTULO 9 – PRESCRIPCIONES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Garantizar que se faciliten sistemas adecuados para proteger el buque y la tripulación contra los incendios en la zona de la carga.

9.1 Ámbito de aplicación

9.1.1 Para el transporte de los líquidos contemplados en el presente código, deberían aplicarse las prescripciones sobre los buques tanque del capítulo II-2 del Convenio SOLAS a

⁵ Véase la recomendación publicada por la Comisión Electrotécnica Internacional, en especial la publicación IEC 60092-502:1999.

los buques contemplados en este código, con independencia de su arqueo, incluidos los de arqueo bruto inferior a 500, con las excepciones siguientes:

- .1 no deberían aplicarse las reglas 10.8 (protección de los tanques de carga) ni 10.9 (protección de las cámaras de bombas de carga en los buques tanque);
- .2 deberían aplicarse las disposiciones del párrafo 9.3 del presente código en lugar de la regla 10.8 (protección de los tanques de carga);
- .3 deberían aplicarse las disposiciones del párrafo 9.2 del presente código en lugar de la regla 10.9 (protección de las cámaras de bombas de carga en los buques tanque);
- .4 no deben aplicarse las reglas 4.5.1.1 (ubicación de los espacios de máquinas a popa de los tanques de carga, los tanques de decantación, las cámaras de bombas de carga y los coferdanes), 4.5.1.2 (prescripciones sobre la ubicación del puesto principal de control de la carga), 4.5.1.4 (buques de carga combinada) y 4.5.2.1 (acceso a los alojamientos y los mamparos límite) a 4.5.2.3 (ventanas que den a la zona de la carga);
- .5 en lo que respecta a la regla 9.2.4.1, la Administración podrá permitir la utilización de un método distinto del *IC* que se describe en la regla 9.2.3.1.1.1;
- .6 en el caso de espacios distintos de los de las cámaras de bombas de carga, podrán aplicarse las prescripciones de la regla 9.2.3 (buques de carga excepto buques tanque) en lugar de las de la regla 9.2.4.2. Además, no será necesario aplicar la regla 9.2.4.2.5. (norma "A-60") siempre que los contornos exteriores de las superestructuras y las casetas que contengan espacios de alojamiento, incluidas las cubiertas en voladizo que soporten tales espacios, se encuentren fuera de la zona de la cubierta de la carga definida en 1.2.7.3;
- .7 no es necesario aplicar las reglas 4.5.3 (respiración de los tanques de carga), 4.5.4 (ventilación), 4.5.7 (medición de los gases) y 4.5.8 (abastecimiento de aire a los espacios del doble casco y del doble fondo) cuando se faciliten disposiciones alternativas, teniendo en cuenta lo dispuesto en el presente código;
- .8 en el caso de los buques de arqueo bruto inferior a 2 000, las reglas 10.2 (sistemas de suministro de agua), 10.4 (sistemas fijos de extinción de incendios) y 10.5 (medios de extinción de incendios en los espacios de máquinas) deberían aplicarse de la misma manera que en el caso de los buques de carga de arqueo bruto igual o superior a 2 000;
- .9 la regla 4.5.10 debería aplicarse a los buques de arqueo bruto igual o superior a 500, y en dicha regla deberían sustituirse las palabras "gases de hidrocarburos" por "vapores inflamables" y;
10. las reglas 13.3.4 y 13.4.3 (aparatos respiratorios para evacuaciones de emergencia) deberían aplicarse a los buques de arqueo bruto igual o superior a 500.

9.1.2 Pese a lo dispuesto en el párrafo 9.1.1, los buques que se dediquen únicamente al transporte de productos identificados como no inflamables en el capítulo 17 del Código CIQ (entrada "NF" en la columna *i* del cuadro de prescripciones mínimas) no tienen que cumplir las prescripciones para los buques tanque especificadas en el capítulo II-2 del Convenio SOLAS, siempre que satisfagan las prescripciones para los buques de carga de dicho capítulo, con la excepción de que la regla 10.7 (medios de extinción de incendios en los espacios de carga) no debe aplicarse a dichos buques, ni tampoco las secciones 9.2 ni 9.3 que figuran *infra*.

9.1.3 En el caso de los buques que se dediquen únicamente al transporte de productos con un punto de inflamación superior a 60 °C (entrada, "sí" en la columna *i* del cuadro de prescripciones mínimas), podrán aplicarse las prescripciones del capítulo II-2 del Convenio SOLAS especificadas en la regla II-2/1.6.4 (buques tanque que transporten productos del petróleo cuyo punto de inflamación exceda de 60 °C) en lugar de las disposiciones de este capítulo.

9.1.4 En el caso de los buques que se dediquen al transporte de productos cuyo punto de inflamación es superior a 60 °C y de productos cuyo punto de inflamación no es superior a 60 °C, las disposiciones de las secciones 9.2 y 9.3 solo son aplicables a las zonas de la carga y las cámaras de bombas en relación con los tanques destinados al transporte de productos con un punto de inflamación no superior a 60 °C. Además, la prescripción relativa a los buques tanque que se indica en el capítulo II-2 del Convenio SOLAS y en el párrafo 9.1.1 *supra* solo es aplicable a las zonas de la carga, los espacios de carga, los tanques de carga, las cámaras de bombas, los puestos de control y otros espacios en relación con los tanques destinados al transporte de productos con un punto de inflamación no superior a 60 °C.

9.2 Cámaras de bombas de carga

9.2.1 La cámara de bombas de carga de todo buque al que se apliquen las disposiciones del párrafo 9.1.4 debería estar provista de un sistema fijo de extinción de incendios de anhídrido carbónico como el que se especifica en la regla 10.9.1.1 del capítulo II-2 del Convenio SOLAS. Debería colocarse un aviso en los mandos que indique que el sistema puede utilizarse únicamente para la extinción de incendios y no con fines de inertización, a causa del riesgo de ignición debido a la electricidad estática. La utilización de las alarmas que se indican en la regla II-2/10.9.1.1.1 del Convenio SOLAS (alarmas de seguridad) debería ser segura en una mezcla inflamable de vapor de la carga/aire. A efectos de la presente prescripción, debería facilitarse un sistema de extinción que sea adecuado para los espacios de máquinas. No obstante, la cantidad de gas transportado debería ser suficiente para que la cantidad de gas libre sea igual al 45 % del volumen bruto de la cámara de bombas de carga en todos los casos.

9.2.2 Las cámaras de bombas de carga de los buques que se dediquen al transporte de un número restringido de cargas deberían estar protegidas por un sistema de extinción de incendios adecuado que haya sido aprobado por la Administración.

9.2.3 Si deben transportarse cargas que no son adecuadas para la extinción mediante anhídrido carbónico o medios equivalentes, la cámara de bombas de carga debería protegerse mediante un sistema de extinción de incendios que conste de un sistema fijo por aspersión de agua o a base de espuma de alta expansión. El Certificado internacional de aptitud debería reflejar esta prescripción condicional.

9.3 Protección de la zona de la carga

9.3.1 Todo buque debería estar provisto de un sistema fijo a base de espuma en cubierta, de conformidad con las disposiciones de los párrafos 9.3.2 a 9.3.8.

9.3.2 La ubicación y las dimensiones del sistema deberían ser las adecuadas para suministrar espuma simultáneamente a la zona de la cubierta definida en 1.2.7.3.3 a 1.2.7.3.5 y 1.2.7.3.7.

9.3.3 Todas las partes de las zonas se protegerán mediante uno o varios cañones lanzaespuma fijos o lanzas fijas, o mediante una combinación de ambos.

9.3.4 En el caso de los cañones lanzaespuma, es posible que uno sea suficiente, y la distancia del cañón al extremo más lejano de la zona protegida no debería ser superior al 75 % del alcance del cañón en condiciones de viento en calma. El o los cañones deberían encontrarse en un lugar que no esté por encima de los tanques de carga y que sea de fácil acceso y manejo en el caso de incendio en las zonas protegidas.

9.3.5 El sistema de espuma en cubierta debería poder utilizarse de manera sencilla y rápida. El puesto de control principal del sistema debería encontrarse en un lugar adecuado fuera de la zona de la carga, adyacente a los espacios de alojamiento y que sea de fácil acceso y manejo en el caso de incendio en las zonas protegidas.

9.3.6 El régimen de aplicación debería ser igual a 10 l/min/m², con un suministro suficiente durante 30 minutos como mínimo para los tanques que no estén cubiertos por un coferdán, y de 20 minutos para los tanques que sí lo estén. El suministro de agua para el sistema fijo de extinción de incendios a base de espuma debería añadirse al suministro de agua necesario para el colector contra incendios del buque.

9.3.7 Los concentrados de espuma deberían ser compatibles con la carga transportada.

9.3.8 Además, el buque debería transportar en un lugar de fácil acceso, al nivel de la cubierta de la carga, dos unidades aplicadoras de espuma portátiles, con al menos cuatro contenedores portátiles de 20 litros de concentrado de espuma, para su utilización con el agua suministrada por el colector contra incendios del buque.

9.4 Prescripciones especiales

Todos los agentes extintores que se consideran eficaces para cada producto se enumeran en la columna / del cuadro del capítulo 17 del Código CIQ. Véase la hoja informativa sobre la seguridad los materiales (MSDS) para cada uno de los productos que se transporten.

CAPÍTULO 10 – VENTILACIÓN MECÁNICA EN LA ZONA DE LA CARGA

Garantizar que en los espacios cerrados de la zona de la carga se disponga de medios para controlar la acumulación de vapores inflamables y/o tóxicos.

10.1 Ámbito de aplicación

10.1.1 En el caso de los buques a los que se aplica el presente código, las disposiciones de este capítulo sustituyen a las prescripciones establecidas en las reglas II-2/4.5.2.6 y 4.5.4.1 del Convenio SOLAS.

10.1.2 No obstante, en el caso de los productos contemplados en el párrafo 9.1.3, salvo los ácidos y los productos a los que se aplican las secciones 15.12 y/o 15.17 del Código CIQ, podrán aplicarse las reglas II-2/4.5.2.6 y 4.5.4.1 del Convenio SOLAS, en lugar de lo dispuesto en la sección 10.2 del presente capítulo.

10.1.3 En el caso de los productos no inflamables contemplados en el párrafo 9.1.2, salvo los ácidos y los productos a los que se aplican las secciones 15.12 y/o 15.17 del Código CIQ, podrán aplicarse las disposiciones sobre instalaciones permanentes del párrafo 10.3 para los espacios en los que debe entrarse durante las operaciones habituales de manipulación de la carga.

10.2 Espacios en los que se entra normalmente durante las operaciones habituales de manipulación de la carga

10.2.1 Las cámaras de bombas de carga, los espacios que contienen equipo de manipulación de la carga y otros espacios cerrados en donde puedan acumularse los vapores de la carga deberían estar provistos de sistemas fijos de ventilación mecánica que se puedan controlar desde fuera de dichos espacios. La ventilación debería funcionar de manera continua a fin de evitar la acumulación de vapores tóxicos. Debería colocarse un aviso de advertencia fuera del compartimiento que exija el uso de dicha ventilación antes de la entrada.

10.2.2 Los orificios de entrada y salida de la ventilación mecánica deberían estar dispuestos de modo que garanticen una circulación suficiente de aire por el espacio de que se trate a fin de evitar la acumulación de vapores tóxicos o asfixiantes y para que el entorno laboral sea seguro.

10.2.3 El sistema de ventilación debería tener una capacidad no inferior a 30 renovaciones de aire por hora, considerando el volumen total del espacio.

10.2.4 Cuando un espacio cuente con una abertura hacia un espacio o zona adyacente que sea potencialmente más peligroso, dicho espacio debería mantenerse en un estado de sobrepresión. El espacio puede pasar a ser potencialmente menos peligroso o no potencialmente peligroso utilizando una protección contra la sobrepresión de conformidad con normas que sean aceptables para la Organización.⁶

10.2.5 Los sistemas de ventilación deberían ser permanentes y normalmente del tipo extractor. La extracción por encima y por debajo de las planchas del piso debería ser posible.

10.2.6 Las tomas de ventilación deberían estar dispuestas de modo que se reduzca al mínimo la posibilidad de reutilizar vapores potencialmente peligrosos procedentes de toda abertura de descarga de ventilación.

10.2.7 Los conductos de ventilación que den servicio a las zonas potencialmente peligrosas no deberían atravesar espacios de alojamiento, de servicio o de máquinas, ni puestos de control.

⁶ Véase IEC 60092-502:1999.

10.2.8 Los motores eléctricos de los ventiladores deberían instalarse fuera de los conductos de ventilación que puedan contener vapores inflamables. Los ventiladores no deberían crear fuentes de ignición en los espacios ventilados ni en el sistema de ventilación de dichos espacios. En las zonas potencialmente peligrosas, los ventiladores y los conductos de ventilación próximos a ellos deberían estar contruidos de manera que no desprendan chispas, tal como se indica a continuación:

- .1 impulsores o alojamientos no metálicos, prestando la debida atención a la eliminación de la electricidad estática;
- .2 impulsores y alojamiento de materiales no ferrosos;
- .3 impulsores y alojamiento de acero inoxidable austenítico; y
- .4 impulsores y alojamiento ferrosos con un huelgo proyectado no inferior a 13 mm en las puntas de las palas.

10.2.9 Se considerará que toda combinación de un componente fijo o giratorio de aleación de aluminio o magnesio con un componente fijo o giratorio ferroso, sea cual fuere el huelgo en las puntas de las palas, es peligrosa por la posible emisión de chispas, y no debería utilizarse en estos lugares.

10.2.10 Cuando en el presente capítulo se prescriban ventiladores, debería disponerse, tras el fallo de cualquier ventilador, de toda la capacidad de ventilación requerida para cada espacio, o deberían proporcionarse piezas de respeto, entre ellas: un motor, repuestos de arranque y un elemento rotatorio completo, incluidos cojinetes de cada tipo.

10.2.11 En las aberturas exteriores de los conductos de ventilación deberían instalarse rejillas protectoras cuya malla no exceda de 13 mm cuadrados.

10.2.12 Cuando los espacios se encuentren protegidos por sobrepresión, la ventilación debería proyectarse e instalarse de acuerdo con normas que sean aceptables para la Organización.⁶

10.3 Espacios en los cuales habitualmente no se entra

Los espacios cerrados en los que puedan acumularse vapores de la carga deberían poder ventilarse a fin de garantizar un medio ambiente seguro cuando sea necesario entrar en ellos. Esto debería ser posible sin necesidad de una entrada previa. Las instalaciones permanentes deberían estar dotadas de una capacidad de 8 renovaciones de aire por hora, y los sistemas portátiles deberían disponer de una capacidad de 16 renovaciones de aire por hora. Los ventiladores o sopladores deberían estar apartados de las aberturas de acceso para el personal y deberían ajustarse a lo dispuesto en 10.2.8.

CAPÍTULO 11 – INSTRUMENTOS Y SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN

Garantizar que la instrumentación y los sistemas de automatización permitan la seguridad del transporte y de la manipulación de las cargas.

⁶ Véase IEC 60092-502:1999.

11.1 Generalidades

11.1.1 Cada tanque de carga debería estar provisto de un indicador del nivel.

11.1.2 Si las operaciones de carga y descarga del buque se realizan por medio de válvulas y bombas controladas por telemando, todos los mandos e indicadores relacionados con un determinado tanque de carga deberían estar concentrados en un mismo puesto de control de la carga.

11.1.3 Los instrumentos deberían someterse a pruebas para garantizar su fiabilidad en las condiciones de trabajo y deberían recalibrarse a intervalos regulares. Los procedimientos de prueba de los instrumentos y los intervalos entre cada recalibración deberían ser los que recomiende el fabricante.

11.2 Indicadores de nivel para tanques de carga

11.2.1 Todo tanque de carga debería estar provisto de uno o varios dispositivos indicadores del nivel de líquido, concebidos para garantizar la obtención de una lectura del nivel siempre que el tanque de carga esté en funcionamiento. El o los dispositivos deberían proyectarse para funcionar en toda la gama de presiones de proyecto del tanque de carga y a temperaturas comprendidas en la gama de temperaturas del régimen de la carga.

11.2.2 Cuando la instalación de dispositivos indicadores del nivel de líquido sea poco práctica debido a las propiedades de la carga, por ejemplo, los fangos líquidos, debería facilitarse un medio visual de indicación del nivel del tanque de carga para las operaciones de embarque de la carga, sujeto a que la Administración lo apruebe.

11.2.3 Cuando se instale solo un indicador del nivel de líquido, debería disponerse de tal manera que pueda mantenerse en condiciones operativas sin necesidad de vaciar o desgasificar el tanque.

11.2.4 Los indicadores del nivel de líquido de los tanques de carga podrán ser de los tipos indicados a continuación, a reserva de las prescripciones especiales relativas a determinadas cargas que se señalan en la columna *j* del cuadro del capítulo 17 del Código CIQ:

- .1 dispositivo abierto: el que hace uso de una abertura en los tanques y puede exponer el elemento medidor a la carga o su vapor. Ejemplo de ello es la abertura practicada en el espacio vacío del tanque;
- .2 dispositivo de paso reducido: el que penetra en el tanque y que, cuando se esté haciendo uso de él, permite que una cantidad pequeña de vapor de la carga o de la carga líquida quede expuesta a la atmósfera. Cuando no se esté haciendo uso del dispositivo, este se mantiene completamente cerrado. El proyecto debería garantizar que no se produzca una fuga peligrosa del contenido del tanque (líquido o pulverizado) cuando se abra el dispositivo; y
- .3 dispositivo cerrado: el que penetra en el tanque pero como parte de un sistema cerrado y que impide que el contenido del tanque se salga. Ejemplos: los sistemas de flotador, la sonda electrónica, la sonda magnética y la mirilla protegida. Otra posibilidad es utilizar dispositivos indirectos, con los que no se perfora el forro del tanque y que son independientes del tanque; ejemplos de tales dispositivos: los utilizados para pesar la carga o los caudalímetros.

11.3 Control de reboses

Las prescripciones de la sección 15.19 del Código CIQ son aplicables cuando se haga una referencia específica en la columna o del cuadro del capítulo 17 del Código CIQ y se añaden a las disposiciones sobre dispositivos de medición que figuran en la sección 11.2.

11.4 Detección de vapores

11.4.1 Los buques que transporten productos tóxicos o inflamables, o de ambas clases, deberían estar provistos como mínimo de dos instrumentos proyectados y calibrados para analizar los vapores específicos en cuestión. Si tales instrumentos no pueden analizar las concentraciones tóxicas y las concentraciones inflamables, deberían proveerse dos juegos distintos de instrumentos.

11.4.2 Los instrumentos detectores de vapores podrán ser portátiles o fijos. Si se instala un sistema fijo, debería proveerse por lo menos un instrumento portátil.

11.4.3 Cuando no se disponga de equipo detector de vapores tóxicos para algunos productos cuya detección esté prescrita en la columna *k* del cuadro del capítulo 17 del Código CIQ, la Administración podrá eximir al buque del cumplimiento de dicha prescripción a condición de que en el Certificado de aptitud se haga la anotación correspondiente. Cuando otorgue dicha exención, la Administración debería señalar la necesidad de disponer de un suministro complementario de aire respirable, y en el Certificado de aptitud debería hacerse una anotación que remita a lo prescrito en los párrafos 14.2.4 y 16.4.2.2 del Código CIQ.

11.4.4 En la columna *k* del cuadro del capítulo 17 del Código CIQ se indican las prescripciones relativas a la detección de vapores que rigen para distintos productos.

CAPÍTULO 12 – PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Garantizar el control de la contaminación debida a las sustancias nocivas líquidas de los buques de apoyo mar adentro.

12.1 A todo buque certificado para transportar sustancias nocivas líquidas debería proveérsele de un Libro registro de carga, un Manual de procedimientos y medios y un Plan de emergencia de a bordo contra la contaminación del mar, elaborados para el buque de conformidad con el Anexo II del Convenio MARPOL y aprobados por la Administración.

12.2 Está prohibido efectuar descargas en el mar de residuos de sustancias nocivas líquidas cuyo transporte está permitido en virtud del presente código, de aguas de lavado de tanques, o de otros residuos o mezclas que contengan dichas sustancias. Toda descarga de residuos y mezclas que contengan sustancias nocivas líquidas debería efectuarse en instalaciones portuarias de recepción. Como consecuencia de tal prohibición, en el Anexo II del Convenio MARPOL no hay prescripciones sobre medios eficaces de agotamiento y descarga submarina.

CAPÍTULO 13 – DISPOSITIVOS Y MEDIOS DE SALVAMENTO

Garantizar que se faciliten dispositivos y medios de salvamento de un modo que proteja la vida y la seguridad del personal en los buques de suministro mar adentro, teniendo en cuenta la naturaleza y el volumen de la carga transportada.

En el caso de los buques que transporten más de 1 200 m³ de cargas cuyos puntos de inflamación no sean superiores a 60 °C o que transporten cargas que emitan gases o vapores tóxicos, deberían aplicarse las prescripciones sobre los buques tanque quimiqueros del capítulo III del Convenio SOLAS.

CAPÍTULO 14 – PROTECCIÓN DEL PERSONAL

Garantizar que se provea a los tripulantes de un equipo protector, teniendo en cuenta tanto las operaciones de rutina o situaciones de emergencia como los posibles efectos a corto o a largo plazo del producto que se manipula.

14.1 Equipo protector

14.1.1 Debería proveerse de equipos protectores adecuados, incluidos medios de protección para los ojos que se ajusten a una norma nacional o internacional reconocida, para la protección de los tripulantes que ejecuten operaciones normales de carga, teniéndose en cuenta las características de los productos que se transporten.

14.1.2 El equipo de protección personal y el equipo de seguridad prescritos en el presente capítulo deberían guardarse en taquillas adecuadas, marcadas claramente y situadas en lugares de fácil acceso. Deberían aplicarse medidas especiales a la indumentaria contaminada, según proceda.

14.2 Equipo de primeros auxilios

14.2.1 Debería haber, en un lugar de fácil acceso, una camilla que resulte idónea para izar a una persona herida desde espacios situados por debajo de la cubierta.

14.2.2 A bordo del buque debería haber un equipo de primeros auxilios sanitarios, incluido un aparato de respiración artificial, que se ajuste a las disposiciones de la Guía de primeros auxilios para uso en caso de accidentes relacionados con mercancías peligrosas (Guía GPA) para las cargas que se enumeran en el Certificado de aptitud.

14.3 Equipo de seguridad

14.3.1 Los buques que transporten cargas respecto de las cuales se indican las referencias 15.12, 15.12.1 o 15.12.3 en la columna o del cuadro del capítulo 17 del Código CIQ deberían llevar a bordo un número suficiente, nunca inferior a tres, de juegos completos de equipo de seguridad, que permitirán que el personal entre en un compartimiento lleno de gas y trabaje en él al menos durante 20 minutos. Dicho equipo debería añadirse al prescrito en la regla II-2/10.10 del Convenio SOLAS.

14.3.2 Cada uno de los juegos del equipo de seguridad debería estar compuesto por:

- .1 un aparato respiratorio autónomo de presión positiva provisto de una máscara completa, que no funcione con oxígeno almacenado y que cuente con una capacidad de al menos 1 200 l de aire libre. Cada juego debería ser compatible con el prescrito en la regla II-2/10.10 del Convenio SOLAS;
- .2 indumentaria protectora, botas y guantes que cumplan con lo dispuesto en una norma reconocida;
- .3 un cabo de salvamento, con cinturón, confeccionado con núcleo de acero; y

- .4 una lámpara antideflagrante.

14.3.3 Por lo que respecta al equipo de seguridad prescrito en 14.3.1, todos los buques deberían llevar a bordo, bien:

- .1 un juego de botellas de aire de respeto completamente cargadas para cada aparato respiratorio;
- .2 un compresor especial de aire, adecuado para suministrar aire a alta presión de la pureza necesaria;
- .3 un colector de carga que pueda llenar un número suficiente de botellas de aire de respeto para los aparatos respiratorios; o
- .4 botellas de aire de respeto totalmente cargadas, cuya capacidad total de aire libre sea de por lo menos 6 000 l por cada aparato respiratorio llevado a bordo y que exceda de lo prescrito en la regla II-2/10.10 del Convenio SOLAS.

14.3.4 Toda cámara de bombas de carga en los buques que transporten cargas sujetas a lo prescrito en el párrafo 15.18 del Código CIQ, o cargas respecto de las cuales se prescriba un equipo detector de vapores tóxicos en la columna *k* del cuadro del capítulo 17 de dicho código que no esté disponible, debería tener:

- .1 un sistema de conductos a baja presión con conexiones de conducto flexible adecuadas para su utilización con los aparatos respiratorios prescritos en el párrafo 14.3.1. Este sistema debería tener una capacidad de aire a alta presión suficiente para suministrar, mediante dispositivos reductores de la presión, aire a baja presión en cantidad suficiente para que dos hombres puedan trabajar en un espacio peligroso a causa del gas durante una hora al menos sin utilizar las botellas de aire del aparato respiratorio. Debería proveerse de medios que permitan recargar las botellas de aire fijas y las botellas de aire de los aparatos respiratorios utilizando un compresor especial de aire adecuado para suministrar aire a alta presión de la pureza necesaria; o
- .2 una cantidad equivalente de aire embotellado de respeto, en lugar del conducto de aire a baja presión.

14.3.5 El equipo de seguridad prescrito en 14.3.2 debería guardarse en una taquilla adecuada, marcada claramente y situada en un lugar de fácil acceso, cerca de la cámara de bombas de carga o la zona de la carga.

14.3.6 Los aparatos respiratorios deberían inspeccionarse al menos una vez al mes por un oficial responsable, y la inspección debería consignarse en el diario de navegación. El equipo debería ser examinado y sometido a prueba por un experto al menos una vez al año.

14.4 Equipo de emergencia

14.4.1 Los buques que transporten cargas para las que se indique "sí" en la columna *n* del capítulo 17 del Código CIQ deberían estar provistos de medios de protección respiratorios y para los ojos adecuados y en número suficiente para todas las personas a bordo en caso de evacuación de emergencia, a reserva de lo siguiente:

- .1 los medios de protección respiratorios del tipo de filtro no se aceptarán;
- .2 los aparatos respiratorios autónomos deberían poder funcionar durante 15 minutos por lo menos; y
- .3 los medios de protección respiratorios destinados a evacuaciones de emergencia no deberían utilizarse para la extinción de incendios ni la manipulación de la carga, y deberían marcarse a este efecto.

14.4.2 En cubierta debería disponerse de una o varias duchas de descontaminación y lugares para el lavado de los ojos que estén bien indicados, teniendo en cuenta el tamaño y la configuración del buque. Las duchas y los lugares para el lavado de los ojos deberían poder utilizarse en todas las condiciones ambientales.

CAPÍTULO 15 – PRESCRIPCIONES DE ORDEN OPERACIONAL

Garantizar que todos los tripulantes que participan en operaciones relacionadas con la carga cuenten con información suficiente acerca de las propiedades de la carga y el funcionamiento del sistema de la carga, de modo que puedan realizar las operaciones relacionadas con la carga de manera segura.

15.1 Generalidades

15.1.1 La cantidad de una carga que deba transportarse debería cumplir las prescripciones que se indican en los párrafos 16.1.1 y 16.1.2 del Código CIQ.

15.1.2 Los tanques que transporten líquidos a temperatura ambiente deberían cargarse de tal modo que no se llenen por completo de líquido durante el viaje, teniendo en cuenta la temperatura más alta que puede alcanzar la carga.

15.1.3 Cuando se transporte carga que requiera una respiración controlada, de conformidad con la columna *g* del cuadro del capítulo 17 del Código CIQ, el acceso a toda zona circundante en el plano horizontal y encima del orificio de respiración debería restringirse en una zona horizontal de 4 metros.

15.2 Información sobre la carga

15.2.1 A bordo de todo buque regido por el presente código debería llevarse un ejemplar de este y del Código CIQ o de las reglamentaciones nacionales que recojan las prescripciones de los códigos mencionados.

15.2.2 Toda carga presentada para transporte a granel debería figurar en los documentos de embarque con el nombre del producto que se utiliza para ella en los capítulos 17 o 18 del Código CIQ o en la versión más reciente de la circular de la serie MEPC.2, o con el que ha sido evaluada provisionalmente. Cuando la carga sea una mezcla, debería proveerse de un análisis que indique los componentes peligrosos que contribuyan apreciablemente a la peligrosidad total del producto o un análisis completo, si se dispone de este. Dicho análisis debería ser certificado por el fabricante o por un experto independiente que la Administración estime aceptable.

15.2.3 Debería haber información a bordo, a disposición de todos los interesados, con los datos necesarios para efectuar sin riesgos el transporte de la carga a granel. En esa información debería figurar un plan de estiba de la carga que se guardará en un lugar

accesible, con indicación de toda la carga que haya a bordo, incluido cada producto químico peligroso transportado:

- .1 descripción completa de las propiedades físicas y químicas, incluida la reactividad, necesaria para una contención segura de la carga;
- .2 medidas procedentes en caso de derrames o de fugas;
- .3 medidas procedentes en caso de que alguien sufra un contacto accidental;
- .4 procedimientos y medios utilizados para combatir incendios; y
- .5 procedimientos de trasvase de la carga, limpieza de tanques, desgasificación y lastrado.

15.2.4 En el caso de las cargas que deban estabilizarse o inhibirse, la carga debería rechazarse si no se facilita el certificado prescrito en estos párrafos.

15.2.5 Si no se dispone de la información suficiente, necesaria para el transporte seguro de la carga, esta debería rechazarse.

15.2.6 Cuando en la columna o del cuadro del capítulo 17 del Código CIQ se haga referencia al párrafo 16.2.6 del Código CIQ, en el documento de embarque debería especificarse la viscosidad de la carga a 20 °C, y si dicha viscosidad excede de 50 MPa·s a 20 °C, en el documento de embarque debería especificarse la temperatura a la cual la carga tiene una viscosidad de 50 mPa·s.

15.2.7 Cuando en la columna o del cuadro del capítulo 17 del Código CIQ se haga referencia al párrafo 16.2.9 del Código CIQ, en el documento de embarque debería especificarse el punto de fusión de la carga.

15.3 Formación del personal⁷

15.3.1 Todos los miembros del personal deberían recibir una formación adecuada sobre el uso del equipo protector y formación básica en cuanto a los procedimientos apropiados para sus respectivos cometidos que corresponda seguir en situaciones de emergencia.

15.3.2 El personal que intervenga en operaciones relacionadas con la carga debería recibir una formación adecuada sobre los procedimientos de manipulación.

15.3.3 Los oficiales deberían recibir formación sobre los procedimientos de emergencia que haya que seguir si se producen fugas, derrames o un incendio que afecte a la carga, y un número suficiente de ellos debería recibir la instrucción y la formación oportunas en los primeros auxilios esenciales para las cargas transportadas, teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la Organización⁸.

15.4 Apertura de los tanques de carga y entrada en ellos

⁷ Véanse las partes A y B del Código de formación, titulación y guardia para la gente de mar (Código de formación).

⁸ Véase la Guía OMI/OMS/OIT de primeros auxilios para uso en caso de accidentes relacionados con mercancías peligrosas (Guía GPA), enmendada.

15.4.1 Durante la manipulación y el transporte de las cargas que produzcan vapores inflamables o tóxicos, o ambas cosas, o cuando se efectúe el lastrado tras la descarga de tales productos, o durante las operaciones de carga y descarga, deberían mantenerse siempre cerradas las tapas de los tanques de carga. Cuando se trate de cargas potencialmente peligrosas, las tapas de los tanques de carga, las portillas de verificación del espacio vacío y las de observación, y las tapas de acceso para el lavado de los tanques, deberían abrirse únicamente cuando sea necesario.

15.4.2 La entrada en los espacios cerrados debería planearse y realizarse de manera segura, teniendo en cuenta, según proceda, las orientaciones que figuran en las recomendaciones elaboradas por la Organización⁹.

15.4.3 El personal no debería entrar en estos espacios cuando el único riesgo existente sea la inflamabilidad, a menos que se haga bajo la estrecha vigilancia de un oficial responsable.¹⁰

15.5 Transporte simultáneo de productos y carga en cubierta

15.5.1 Los productos y la carga en cubierta contemplados en el presente código no deberían cargarse ni descargarse simultáneamente.

15.5.2 Pese a lo dispuesto en 15.5.1, la carga en cubierta y los productos que presentan únicamente riesgo de contaminación que tengan un punto de inflamación superior a 60 °C podrán cargarse o descargarse simultáneamente siempre que:

- .1 la operación se haya determinado y asignado a personal cualificado dedicado a esa operación específica;
- .2 se observe una distancia de trabajo segura entre las operaciones de a bordo; y
- .3 en los procedimientos, los planos y las instrucciones de a bordo se determinen criterios específicos para las circunstancias en que no deban realizarse las operaciones llevadas a cabo simultáneamente.

15.5.3 Durante las operaciones de carga o descarga contempladas en el presente código, debería permitirse que solo el personal encargado de la operación relacionada con la carga se encuentre en la zona de la cubierta de la carga; el personal que no participe en la operación relacionada con la carga debería reducirse al mínimo en la cubierta principal expuesta adyacente.

15.5.4 En el caso de las cargas tóxicas, la indicación de la presión en el tanque de carga, incluidas las alarmas sonoras y visuales situadas en el puesto de control de la carga y en la zona de la carga, debería cumplir lo siguiente:

- .1 la disposición se realizará de conformidad con los medios alternativos que se indican en 7.2.3, de modo que el punto de activación para la

⁹ Véanse las "Recomendaciones revisadas relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques" (resolución A.1050(27)).

¹⁰ Véanse la Guía OMI/OMS/OIT de primeros auxilios para uso en caso de accidentes relacionados con mercancías peligrosas (GPA), enmendada, que facilita asesoramiento sobre el tratamiento de personas lesionadas según los síntomas manifestados, así como sobre el equipo y los antídotos que pueden resultar idóneos para el tratamiento del lesionado, y las disposiciones pertinentes de las partes A y B del Código de formación, titulación y guardia para la gente de mar (Código de formación).

sobrepresión/subpresión se establezca, respectivamente, al 110 % y al 90 % del ajuste de las válvulas de presión/vacío;

- .2 se instalará una alarma de la presión sonora y visual independiente, configurada para que se active al 90 % de la presión establecida de abertura de la válvula de presión/vacío, a fin de advertir a la tripulación de la emisión inminente de vapor; y
- .3 la medida que se describe en el apartado 2 puede desactivarse durante la carga.

15.5.5 Durante el embarque de cargas tóxicas, la carga en cubierta no debería encontrarse en la zona de la cubierta de la carga que se define en el párrafo 1.2.7.3. Una vez finalizada una operación de embarque de la carga, la carga en cubierta podrá transferirse a la zona definida en el párrafo 1.2.7.3.3, siempre que en la zona que se indica en el párrafo 1.2.7.3.2 no haya carga en cubierta y que se marquen de manera clara las zonas de la cubierta de la carga pertinentes.

CAPÍTULO 16 – TRANSPORTE DE LÍQUIDOS CONTAMINADOS A GRANEL COMO CARGA DE RETORNO

Garantizar que se faciliten medios y procedimientos para controlar la posible acumulación de sulfuro de hidrógeno, un gas explosivo, y otros posibles peligros de las cargas en el viaje de retorno desde la instalación.

16.1 Preámbulo

16.1.1 El transporte de líquidos contaminados a granel como carga de retorno puede representar una amenaza para la salud de los seres humanos y para el medio marino.

16.1.2 En consecuencia, las cargas de retorno contaminadas deberían:

- .1 transportarse y manipularse de conformidad con lo dispuesto en el presente código; y
- .2 devolverse a tierra para su tratamiento o eliminación.

16.2 Generalidades

16.2.1 Salvo que se disponga lo contrario, este capítulo debería aplicarse a los buques nuevos y existentes.

16.2.2 Las disposiciones de este capítulo deberían aplicarse junto con todas las demás disposiciones del presente código.

16.2.3 En el caso del transporte de cargas de retorno contaminadas, deberían aplicarse las prescripciones del capítulo 17 del Código CIQ que se indican en 16.4.4.

16.2.4 Los líquidos contaminados a granel no deberían contener trazas de sulfuro de hidrógeno (H₂S) antes ni durante el embarque de la carga.

16.2.5 Aun cuando las pruebas efectuadas con anterioridad al transporte de la carga de retorno indiquen que no hay H₂S y que el líquido contaminado a granel tiene un punto de inflamación superior a 60 °C, es posible que durante el viaje se produzca una separación de

los componentes químicos que se traduzca en la liberación de H₂S y que, como consecuencia, el punto de inflamación se reduzca a 60 °C o incluso a un valor inferior.

16.2.6 Debería proveerse de equipo de detección de H₂S a bordo de los buques que transporten cargas de retorno contaminadas propensas a generar H₂S. Conviene tomar nota de que es posible que los barredores y biocidas, cuando se utilicen, no sean eficaces al cien por cien en el control de la formación de H₂S.

16.2.7 Los líquidos contaminados a granel no deberían contener materiales radiactivos que estén sujetos a las prescripciones aplicables a dichos materiales.

16.3 Documentación

16.3.1 En lugar de la información sobre la carga especificada en el párrafo 15.2.3, el expedidor y/o el propietario de los líquidos contaminados a granel deberían proporcionar al capitán o a su representante la información prescrita en el párrafo 16.3.2 antes del transporte de la carga de retorno.

16.3.2 La información sobre el líquido contaminado a granel debería confirmarse por escrito mediante el formulario de análisis adecuado. En el apéndice 2 se presenta un ejemplo de este formulario de análisis. La información sobre el líquido contaminado a granel debería incluir, como mínimo:

- .1 la descripción de la muestra;
- .2 las descripciones de los componentes de la mezcla: nombre, concentración y hoja informativa sobre la seguridad de los materiales (MSDS) (si está disponible);
- .3 el punto de inflamación (en °C);
- .4 el nivel de sulfuro de hidrógeno (H₂S), en ppm;¹¹
- .5 el límite inferior de explosividad (LEL), en %;
- .6 el nivel de oxígeno (en %);
- .7 el pH;
- .8 la densidad relativa a granel (en kg/m³);
- .9 el contenido de agua (% en volumen);
- .10 el contenido de hidrocarburos (% en volumen);
- .11 el contenido de sólidos (% en volumen);
- .12 la fecha y la hora del análisis;
- .13 los pormenores de todo tratamiento efectuado para eliminar el H₂S o evitar su formación;
- .14 cualquier otra información pertinente; y
- .15 las conclusiones de los resultados de las pruebas, incluido un refrendo de que las propiedades de las mezclas son compatibles entre sí.

16.4 Funcionamiento

16.4.1 Responsabilidades

16.4.1.1 El capitán no debería aceptar cargas de líquidos contaminados a granel que no estén documentadas adecuadamente según lo estipulado en el párrafo 16.3.

¹¹ El nivel de H₂S debería ser igual a 0 ppm.

16.4.1.2 Antes de que comience el transporte de la carga de retorno, el capitán debería determinar si el líquido contaminado a granel cumple los límites de seguridad del buque y de sus tanques, en particular respecto del punto de inflamación del líquido en cuestión.

16.4.1.3 Es responsabilidad del expedidor y/o del propietario de las cargas en cuestión asegurarse de que estas se preparan adecuadamente para el transporte a bordo del buque.

16.4.2 Prescripciones sobre el transporte

16.4.2.1 Los líquidos contaminados a granel deberían transportarse de conformidad con las prescripciones mínimas de transporte aplicables a los líquidos contaminados a granel, estipuladas en el capítulo 17 del Código CIQ o en la última edición de las circulares de la serie MEPC.2.

16.4.2.2 Además de las disposiciones que se especifican en 16.4.2.1, para el transporte de líquidos contaminados a granel es necesaria la detección de H₂S y del LEL de un gas, tal como se indica a continuación:

- .1 instrumentos fijos de detección de vapor con alarmas visibles y sonoras que indiquen que los niveles de H₂S y de LEL superan, respectivamente, los valores de 5 ppm y 10 %, y que estén instalados en el sistema de respiración de los tanques pertinentes; y
- .2 instrumentos portátiles para todo el personal en la cubierta de trabajo.

16.4.3 Precaución sobre el H₂S

16.4.3.1 Los líquidos contaminados a granel deberían descargarse del buque tan pronto como sea posible, preferentemente en el primer puerto de escala.

16.4.3.2 En cada viaje debería examinarse la necesidad de limpiar los tanques sucios a fin de reducir a un mínimo el riesgo de actividad biológica y la acumulación de H₂S a partir de los residuos.

16.4.3.3 Antes del transporte de una carga de retorno en tanques sucios, debería tenerse en cuenta el potencial de actividad biológica que puede generar H₂S en el volumen muerto y los fangos. El análisis mar adentro que se realice del líquido a granel contaminado previamente debería compararse con los análisis que se hagan de una muestra representativa del líquido al desembarcar la carga.

16.4.3.4 Si se detectan H₂S o vapores inflamables durante el embarque de los líquidos contaminados a granel, el trasvase debería detenerse inmediatamente.

16.4.3.5 En el sistema de gestión de la seguridad del buque deberían incluirse procedimientos específicos del buque acerca de las medidas que deben adoptarse cuando se detecte H₂S durante el embarque, el transporte, la descarga y la limpieza de los líquidos contaminados a granel.

16.4.4 Cargas de retorno contaminadas

16.4.4.1 A partir de la información incluida en el párrafo 16.3.2, la entrada correspondiente al "líquido contaminado a granel mar adentro P" del capítulo 17 del Código CIQ debería aplicarse a cargas de retorno:

- .1 que solamente sean contaminantes y no planteen ningún otro riesgo para la seguridad,¹² o en los casos en que los ensayos previos al transporte de la carga de retorno no indiquen riesgo alguno para la seguridad (las cargas de retorno únicamente pueden contener componentes que presenten riesgos para la seguridad siempre y cuando estén diluidas de manera tal que la mezcla final no plantee ningún riesgo de ese tipo);
- .2 que tengan un punto de inflamación superior a 60 °C; o
- .3 cuya peligrosidad probablemente no aumente durante el transporte.

16.4.4.2 A partir de la información que figura en el párrafo 16.3.2, la entrada correspondiente al "líquido contaminado a granel mar adentro S" del capítulo 17 del Código CIQ debería aplicarse a cargas de retorno:

- .1 que hayan sido tratadas para eliminar el H₂S o evitar las fugas de dicho gas;
- .2 que en principio planteen riesgos de contaminación y para la seguridad, o en los casos en que los ensayos previos al transporte de la carga de retorno indiquen un riesgo para la seguridad posible o real;
- .3 que pueden contener sustancias con un punto de inflamación no superior a 60 °C;
- .4 cuya peligrosidad puede aumentar durante el transporte; o
- .5 que en el viaje de retorno vayan a transportarse en un tanque sucio cuyo contenido no se haya analizado.

CAPÍTULO 17 – CARGA Y DESCARGA DE CISTERNAS PORTÁTILES A BORDO

Garantizar la manipulación segura de todas las cargas que tengan por destino y origen cisternas portátiles que formen parte del buque o permanezcan a bordo, en todas las condiciones de funcionamiento habituales y en las condiciones de emergencia previsibles, a fin de reducir al mínimo el riesgo para el buque, su tripulación y el medio ambiente, teniendo en cuenta la naturaleza de los productos manipulados.

17.1 Preámbulo

17.1.1 El presente código solo se aplica en un transporte a granel que incluya el trasvase de la carga a sus contenedores o desde ellos. El transporte de mercancías peligrosas en bultos se regula en la parte A del capítulo VII del Convenio SOLAS y debería cumplir las prescripciones pertinentes del Código IMDG. El Código IMDG también es aplicable a las sustancias potencialmente peligrosas para el medio ambiente en bultos en virtud del Anexo III del Convenio MARPOL. En la sección 4.2.1 del Código IMDG se dispone lo siguiente: "las cisternas portátiles no se llenarán ni descargarán mientras permanezcan a bordo".

17.1.2 La práctica que se utiliza actualmente para las cisternas portátiles presenta dos variantes:

¹² Los riesgos para la seguridad se definen en el párrafo 21.3.1 del Código CIQ.

- .1 las cisternas portátiles para instalaciones mar adentro y sus contenidos se cargan y descargan en la instalación mar adentro mediante una grúa, en cuyo caso se aplica el Código IMDG; o
- .2 las cisternas portátiles para instalaciones mar adentro y las cisternas portátiles en general, junto con sus contenidos, se cargan en un buque mediante una grúa o se llenan mientras se encuentran a bordo y se utilizan como tanques de cubierta en el "equipamiento de cubierta". A continuación, el contenido se bombea a la instalación mar adentro o al fondo marino. Estos tanques pueden utilizarse también para recibir cargas de retorno de la instalación y se fijarán a la cubierta, en cuyo caso la carga se despachará de conformidad con el presente código.

17.2 Generalidades

17.2.1 Este capítulo se aplicará cuando se utilicen las cisternas portátiles para instalaciones mar adentro y las cisternas portátiles generales permitidas de conformidad con el párrafo 5.2.2.

17.2.2 A efectos de esta sección, una cisterna portátil es una cisterna multimodal utilizada para el transporte de mercancías peligrosas de las clases 1 y 3 a 9. La cisterna portátil comprende un depósito provisto del equipo de servicio y los elementos estructurales que sean necesarios para el transporte de sustancias peligrosas. La cisterna portátil debería llenarse y vaciarse sin necesidad de desmontar sus elementos estructurales. Debería tener elementos estabilizadores exteriores al depósito, y poder ser izada cuando esté llena. Debería proyectarse principalmente para ser cargada en un vehículo o en un buque, y estar equipada con patines, soportes o accesorios que faciliten su manipulación mecánica. Los vehículos cisterna para el transporte por carretera, los vagones cisterna, las cisternas no metálicas y los recipientes intermedios para graneles no se consideran cisternas portátiles.

17.2.3 Las disposiciones de este capítulo deberían aplicarse junto con todas las demás disposiciones del presente código.

17.2.4 Los productos químicos, incluidos los aditivos de mezcla, transportados en cisternas portátiles en cubierta que no se consideren comprendidos entre los productos mencionados en el párrafo 1.1.9 podrán transportarse en cantidades limitadas de conformidad con las disposiciones que la Administración estime aceptables. La cantidad total de esos productos químicos que puede transportarse no debería exceder del 10 % de la cantidad máxima de productos regidos por el presente código que el buque este autorizado a transportar. Ningún tanque debería contener más de 10 m³ de estos productos químicos. Se prohíbe la descarga en el mar de esos productos químicos desde buques de apoyo mar adentro.

17.3 Organización del equipamiento de cubierta

17.3.1 Todo el equipo de bombeo, el equipo de procesamiento, las tuberías, las válvulas y los conductos flexibles deberían ser compatibles con las sustancias que se trasvasen.

17.3.2 Las tuberías que conecten los tanques del equipamiento de cubierta con los tanques a granel en la zona de la carga del buque deberían presentar una separación de dos válvulas y cumplir las disposiciones del capítulo 6 del presente código.

17.3.3 Además de la segregación de la carga prescrita por los capítulos 3 y 4, deberían aplicarse las prescripciones generales de estiba y segregación del capítulo 7 del Código

IMDG. Las prescripciones de segregación pueden aplicarse con cierta flexibilidad si así lo aprueba la Administración.

17.3.4 Los sistemas de respiración de los tanques de carga permitidos en virtud del párrafo 5.2.2 deberían ser satisfactorios a juicio de la Administración, teniendo en cuenta las prescripciones del capítulo 6 del Código IMDG.

17.3.5 Las medidas relativas a los productos cuyo punto de inflamación no es superior a 60 °C, los productos tóxicos y los ácidos deberían cumplir las disposiciones del capítulo 4, según proceda.

17.3.6 Los derrames en la cubierta deberían mantenerse alejados de las zonas de alojamiento y servicio mediante una brazola de altura y extensión adecuadas.

17.4 Remesa de la carga en cisternas portátiles utilizadas como tanques de cubierta

17.4.1 Antes de que se organice el equipamiento de cubierta, debería ultimarse un procedimiento para el transporte de cisternas portátiles, que debería presentarse a la Administración o a una organización reconocida por ella para su examen y aprobación. En el apéndice 3 figura un formato modelo del procedimiento.

17.4.2 La cisterna portátil debería asegurarse físicamente al buque, de conformidad con el Manual de sujeción de la carga de este último, a fin de evitar pérdidas en el caso de que se produzca un suceso cuando el buque esté en el mar. Los medios de sujeción de las cisternas portátiles al buque deberían tener una resistencia suficiente para soportar las fuerzas que probablemente vayan a ejercerse durante el viaje a la zona de operaciones y desde ella.

17.4.3 Las cisternas portátiles y el sistema de bombeo deberían vigilarse periódicamente durante la travesía en el mar para garantizar la seguridad física de dichas cisternas.

17.4.4 Las tuberías y las válvulas deberían asegurarse para evitar que se muevan.

17.4.5 La carga y la descarga de las cisternas portátiles no deberían realizarse al mismo tiempo que se manipule la carga en cubierta restante.

17.4.6 Las cisternas portátiles deberían llenarse mediante un sistema de colector.

17.4.7 Está prohibido efectuar descargas en el mar del contenido de cisternas portátiles, residuos, aguas de lavado de tanques u otros residuos o mezclas que contengan dichas sustancias. Toda descarga de residuos y mezclas que contengan sustancias nocivas líquidas debería efectuarse en instalaciones portuarias de recepción.

CAPÍTULO 18 – TRANSPORTE DE GASES LICUADOS

Garantizar que el proyecto, la disposición y los procedimientos operacionales del buque son tales que se reduzca al mínimo el riesgo para él, su tripulación y el medio ambiente cuando se transporten gases licuados a granel.

18.1 Prescripciones generales

18.1.1 Las disposiciones de este capítulo deberían aplicarse cuando se transporten dióxido de carbono líquido (de alta pureza y recuperado) y nitrógeno líquido.

18.1.2 La Administración podrá permitir que se introduzcan ajustes en prescripciones específicas del Código CIG en lo que respecta a la contención de la carga, los materiales de construcción, el sistema de respiración para la contención de la carga y el trasvase de la carga, teniendo en cuenta las normas y prácticas actuales del sector, si son al menos tan eficaces como lo que prescribe el Código CIG.

18.1.3 Salvo que se disponga expresamente lo contrario, estas disposiciones se añaden a las disposiciones generales del presente código.

18.1.4 En lo que respecta a las disposiciones relacionadas con la zona de la carga, la aptitud del buque para conservar la flotabilidad y la ubicación de los tanques de carga, el dióxido de carbono líquido (de alta pureza y recuperado) y el nitrógeno líquido deberían considerarse sustancias que presentan un riesgo para la seguridad en un buque de tipo 2, con un punto de inflamación superior a 60 °C y que no están clasificadas como tóxicas.

18.1.5 El dióxido de carbono líquido (de alta pureza y recuperado) y el nitrógeno líquido deberían transportarse de conformidad con las prescripciones sobre transporte mínimas aplicables que se especifican en el capítulo 19 del Código CIG y las prescripciones especiales que se especifican en el capítulo 17 de dicho código para los productos respectivos.

18.2 Espacios de alojamiento, de servicio y de máquinas y puestos de control

Salvo que estén separadas de la zona de la cubierta definida en el párrafo 1.2.7.2 una distancia mínima de 7 m, las entradas, los orificios de entrada del aire y las aberturas a los espacios de alojamiento, de servicio y de máquinas y a los puestos de control no deberían dar a la zona de la cubierta de la carga. En esa zona de la cubierta podrán permitirse puertas que den a espacios sin acceso a espacios de alojamiento, de servicio y de máquinas ni a puestos de control, tales como puestos de control de la carga y pañoles, siempre que las divisiones de los espacios sean estancas al gas de manera equivalente a lo dispuesto en la norma A-60. Las puertas y las ventanas de la caseta de gobierno podrán quedar dentro de los límites que se especifican *supra* siempre que estén proyectadas de modo que la caseta de gobierno pueda hacerse hermética a gases y vapores de manera rápida y eficaz. Las ventanas y los portillos que den a la zona de la cubierta y en los laterales de las superestructuras y las casetas que queden dentro de los límites arriba indicados deberían ser de tipo fijo. Tales portillos del primer nivel en la cubierta principal deberían tener tapas interiores de acero o de un material equivalente.

18.3 Contención de la carga

El tanque de carga debería ajustarse a lo dispuesto en el capítulo 4 del Código CIG. El proyecto y las pruebas de los tanques para nitrógeno líquido deberían ser los prescritos para los tanques independientes del tipo C.

18.4 Materiales de construcción

Los materiales de construcción deberían cumplir las prescripciones del capítulo 6 del Código CIG.

18.5 Sistema de respiración para la contención de la carga

El sistema de respiración para la contención de la carga debería cumplir las prescripciones del capítulo 8 del Código CIG.

18.6 Trásvase de la carga

18.6.1 El sistema de trásvase de la carga debería cumplir las prescripciones del capítulo 5 del Código CIG.

18.6.2 En los colectores para el trásvase de gases licuados, o en otras conexiones con bridas del sistema de gas licuado, debería proveerse de bandejas de goteo que sean resistentes a las temperaturas criogénicas.

18.7 Detección de vapores

Cada espacio cerrado utilizado para la manipulación o el almacenamiento de un gas licuado debería estar equipado con un sensor que vigile constantemente el contenido de oxígeno de dicho espacio y con una alarma que indique una baja concentración de oxígeno. En los espacios semicerrados también podrá aceptarse el empleo de equipo portátil.

18.8 Medición y detección del nivel

Los medios de detección del nivel y medición deberían cumplir las prescripciones del capítulo 13 del Código CIG.

18.9 Sistema de parada de emergencia

18.9.1 En los conductos de salida del líquido de cada tanque de gas licuado deberían instalarse válvulas de cierre de emergencia. Los mandos de estas válvulas deberían cumplir lo dispuesto en el párrafo 6.6.1.3 para los dispositivos de parada por telemando.

18.9.2 Cuando se realicen operaciones de trásvase a presiones que excedan de 5 MPa, deberían facilitarse medios de emergencia para despresurizar y desconectar el conducto flexible de trásvase. Los mandos para activar el sistema de despresurización y desconexión de emergencia del conducto flexible de trásvase deberían cumplir lo dispuesto en el párrafo 6.6.1.3 para los dispositivos de parada por telemando.

18.10 Protección del personal

Los buques que transporten gases licuados deberían tener a bordo un equipo de seguridad, de conformidad con la sección 14.3.

18.11 Transporte en la cubierta expuesta

En lugar de tanques de cubierta de sujeción permanente podrán utilizarse cisternas portátiles que se ajusten al proyecto de tanques independientes del tipo C, siempre que cumplan las disposiciones de la sección 17.3.

18.12 Transporte de otros gases licuados que se enumeran en el capítulo 19 del Código CIG

18.12.1 En el presente código no se contemplan gases licuados distintos del dióxido de carbono líquido (de alta pureza y recuperado) y nitrógeno líquido. Si está previsto que un buque transporte otros gases licuados que se enumeren en el capítulo 19 del Código CIG, la Administración de abanderamiento y las Administraciones de los Estados ribereños interesadas deberían adoptar las medidas adecuadas para garantizar la implantación de las disposiciones pertinentes del Código CIG, teniendo en cuenta las características únicas de proyecto y servicio del buque, así como sus limitaciones. Además, deberían establecerse disposiciones adicionales

basadas en los principios de este código, así como en las normas reconocidas que aborden riesgos concretos que no se prevean en él. Entre tales riesgos cabe señalar los siguientes, sin que esta enumeración sea exhaustiva:

- .1 incendio y explosión;
- .2 evacuación;
- .3 ampliación de las zonas potencialmente peligrosas;
- .4 descarga de gas a presión en tierra;
- .5 medios de respiración de gas a alta presión;
- .6 condiciones que alteren los procesos;
- .7 almacenamiento y manipulación de refrigerantes inflamables;
- .8 presencia continua de cargas que contienen líquidos o vapores fuera del sistema de contención de la carga;
- .9 sobrepresión y subpresión del tanque;
- .10 trasvase de la carga líquida de buque a buque; y
- .11 riesgo de abordaje durante las maniobras de atraque.

18.12.2 Deberían notificarse a la Organización las condiciones de transporte prescritas por la Administración de abanderamiento y las Administraciones de los Estados ribereños interesadas, de modo que pueda examinarse la inclusión de gases licuados específicos en el presente código.

APÉNDICE 1

MODELO DE CERTIFICADO DE APTITUD

CERTIFICADO DE APTITUD

(Sello oficial)

Expedido en virtud de lo dispuesto en el

**CÓDIGO PARA EL TRANSPORTE Y LA MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS
LÍQUIDAS NOCIVAS Y POTENCIALMENTE PELIGROSAS A GRANEL
EN BUQUES DE APOYO MAR ADENTRO (CÓDIGO QUÍMICO PARA LOS OSV)
(resolución [A.1122(30)])**

Con la autoridad conferida por el Gobierno de

.....
(nombre oficial completo del país)

por
(título oficial completo de la persona u organización competente reconocida por la Administración)

Datos relativos al buque¹

Nombre del buque
Número o letras distintivos
Número IMO²
Puerto de matrícula
Arqueo bruto:

Fecha en que se colocó la quilla del buque o en que la construcción de este se hallaba en una fase equivalente o (en el caso de un buque transformado) fecha en que comenzó la transformación en buque de apoyo mar adentro

.....
El buque cumple también plenamente las siguientes enmiendas al Código:
.....
.....

El buque está exento de cumplir las siguientes disposiciones del Código:
.....
.....

¹ Los datos relativos al buque podrán indicarse también en casillas dispuestas horizontalmente.

² De conformidad con el Sistema de asignación de un número de la OMI a los buques para su identificación, adoptado por la Organización mediante la resolución A.1078(28).

SE CERTIFICA:

- 1 Que el buque ha sido objeto de reconocimiento de conformidad con lo dispuesto en la sección 1.4 del Código.
- 2 Que el reconocimiento ha puesto de manifiesto que la construcción y el equipo del buque, y el estado de todo ello, son satisfactorios en todos los sentidos y que el buque se ajusta a las disposiciones pertinentes del Código;
- 3 Que el buque lleva el manual prescrito en el apéndice 4 del Anexo II del Convenio MARPOL, según dispone la regla 14 del Anexo II, y que los medios y el equipo del buque prescritos en dicho manual son satisfactorios en todos los sentidos;
- 4 Que el buque cumple las prescripciones para el transporte a granel de los siguientes productos, siempre que se observen todas las disposiciones de orden operacional del Código y del Anexo II del Convenio MARPOL que sean pertinentes:

Productos	Condiciones de transporte (número de los tanques, etc.)	Categoría de contaminación
Sigue en la hoja adjunta 1, páginas adicionales firmadas y fechadas ³ . Los números de los tanques indicados en esta lista pueden localizarse en el plano de tanques, firmado y fechado, que figura en la hoja adjunta 2.		

- 5 Que, de conformidad con el párrafo 1.3, las disposiciones del Código han sido modificadas con respecto al buque del modo siguiente:

.....

- 6 Que el buque debería cargarse:
 - .1 de conformidad con las condiciones de carga estipuladas en el manual de carga aprobado, sellado y fechado y firmado por un funcionario responsable de la Administración o de una organización reconocida por la Administración³;
 - .2 de conformidad con las limitaciones de carga adjuntas al presente certificado³.

Cuando sea preciso cargar el buque de un modo que no se ajuste a lo arriba indicado, deberían remitirse a la Administración que expida el certificado los cálculos necesarios para justificar las condiciones de carga propuestas, y la Administración podrá autorizar por escrito la adopción de la condición de carga propuesta⁴.

³ Táchese según proceda.

⁴ En lugar de incorporar este texto en el certificado, se puede adjuntar, firmado y sellado, al certificado.

El presente certificado es válido hasta (dd/mm/aaaa).....⁵ a reserva de que se efectúen los reconocimientos pertinentes de conformidad con lo dispuesto en la sección 1.4 del Código.

Fecha de conclusión del reconocimiento en el que se basa el presente certificado:
(dd/mm/aaaa)

Expedido en
(lugar de expedición del certificado)

.....
(fecha de expedición)

.....
(firma del funcionario debidamente autorizado
que expide el certificado)

(sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad)

Instrucciones para rellenar el certificado:

- 1 El certificado se podrá expedir únicamente a los buques que tengan derecho a enarbolar el pabellón de los Estados que son a la vez Gobiernos Contratantes del Convenio SOLAS y Partes en el Convenio MARPOL;
- 2 Productos: deberían enumerarse los productos que se indican en el párrafo 1.1.9 del Código o que hayan sido evaluados por la Administración de conformidad con el párrafo 1.1.10 del Código. En lo que respecta a estos últimos productos "nuevos", deberían tenerse presentes cualesquiera disposiciones especiales que se exijan provisionalmente.
- 3 Productos: la lista de productos para cuyo transporte es adecuado el buque debería incluir las sustancias nocivas líquidas de la categoría Z que no se contemplan en el Código CIQ y que deberían identificarse como "de la categoría Z, de conformidad con el capítulo 18 del Código CIQ".

⁵ Insértese la fecha de vencimiento especificada por la Administración, que debería estar comprendida en el plazo de 5 años posterior a la fecha del reconocimiento inicial o del reconocimiento periódico.

REFRENDO DE RECONOCIMIENTOS ANUALES E INTERMEDIOS

SE CERTIFICA que en el reconocimiento prescrito en 1.5.2 del Código CIQ se ha comprobado que el buque cumple con las disposiciones pertinentes del Código.

Reconocimiento anual: Firmado:
(firma del funcionario
debidamente autorizado)

Lugar:

Fecha (dd/mm/aaaa):

(sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad)

Reconocimiento anual/intermedio³ Firmado:
(firma del funcionario
debidamente autorizado)

Lugar:

Fecha (dd/mm/aaaa):

(sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad)

Reconocimiento anual/intermedio³ Firmado:
(firma del funcionario
debidamente autorizado)

Lugar:

Fecha (dd/mm/aaaa):

(sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad)

Reconocimiento anual: Firmado:
(firma del funcionario
debidamente autorizado)

Lugar:

Fecha (dd/mm/aaaa):

(sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad)

³ Táchese según proceda.

**RECONOCIMIENTO ANUAL/INTERMEDIO DE CONFORMIDAD CON
LO PRESCRITO EN 1.5.6.8.3 DEL CÓDIGO CIQ**

SE CERTIFICA que, en el reconocimiento anual/intermedio³ efectuado de conformidad con lo prescrito en 1.5.6.8.3 del Código CIQ, se ha comprobado que el buque cumple las prescripciones pertinentes del Convenio.

Firmado:
(firma del funcionario debidamente autorizado)

Lugar:

Fecha (dd/mm/aaaa):

(sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad)

**REFRENDO PARA PRORROGAR EL CERTIFICADO, SI ES VÁLIDO DURANTE UN
PERIODO INFERIOR A CINCO AÑOS, CUANDO SE APLICA 1.5.6.3 DEL CÓDIGO CIQ**

El buque cumple las prescripciones pertinentes del Convenio y, de conformidad con lo prescrito en 1.5.6.3 del Código CIQ, el presente certificado debería aceptarse como válido hasta el

Firmado:
(firma del funcionario debidamente autorizado)

Lugar:

Fecha (dd/mm/aaaa):

(sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad)

**REFRENDO REQUERIDO CUANDO EL RECONOCIMIENTO DE RENOVACIÓN
SE HA EFECTUADO Y SE APLICA 1.5.6.4 DEL CÓDIGO CIQ**

El buque cumple las prescripciones pertinentes del Convenio y, de conformidad con lo prescrito en 1.5.6.4 del Código CIQ, el presente certificado debería aceptarse como válido hasta el

Reconocimiento anual: Firmado:
(firma del funcionario debidamente autorizado)

Lugar:

Fecha (dd/mm/aaaa):

(sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad)

³ Táchese según proceda.

REFRENDO PARA PRORROGAR LA VALIDEZ DEL CERTIFICADO HASTA LA LLEGADA AL PUERTO DEL RECONOCIMIENTO, O POR UN PERIODO DE GRACIA, CUANDO SE APLICAN 1.5.6.5 O 1.5.6.6 DEL CÓDIGO CIQ

De conformidad con lo prescrito en 1.5.6.5/1.5.6.6³ del Código CIQ, el presente certificado debería aceptarse como válido hasta el

Firmado:
(*firma del funcionario debidamente autorizado*)

Lugar:

Fecha (dd/mm/aaaa):

(*sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad*)

REFRENDO PARA ADELANTAR LA FECHA DE VENCIMIENTO ANUAL CUANDO SE APLICA 1.5.6.8 DEL CÓDIGO CIQ

De conformidad con lo prescrito en 1.5.6.8 del Código CIQ, la nueva fecha de vencimiento anual es

Firmado:
(*firma del funcionario debidamente autorizado*)

Lugar:

Fecha (dd/mm/aaaa):

(*sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad*)

De conformidad con lo prescrito en 1.5.6.8 del Código CIQ, la nueva fecha de vencimiento anual es

Firmado:
(*firma del funcionario debidamente autorizado*)

Lugar:

Fecha (dd/mm/aaaa):

(*sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad*)

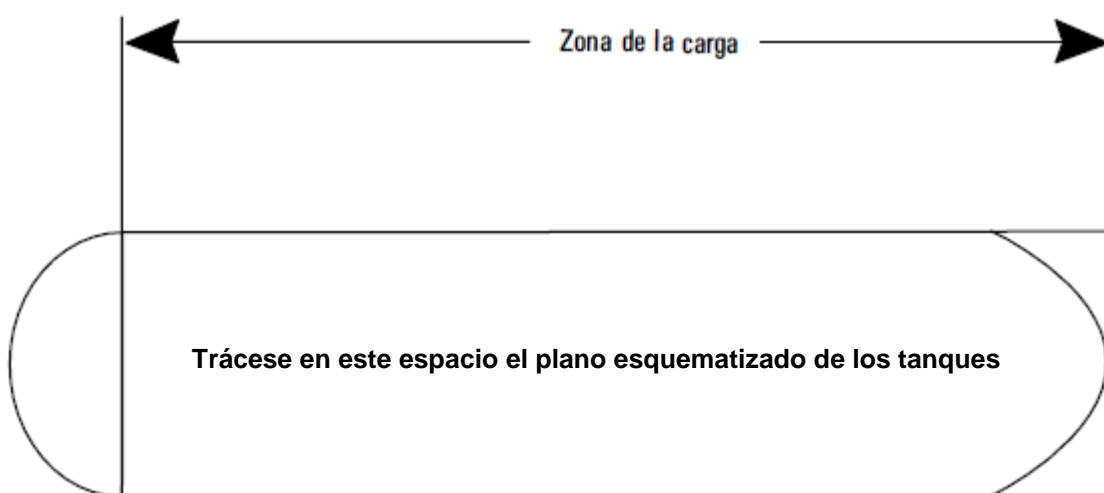
³ Táchese según proceda.

**HOJA ADJUNTA 2
DEL CERTIFICADO DE APTITUD**

PLANO DE LOS TANQUES (ejemplo)

Nombre del buque:

Número o letras distintivos:



Fecha
(dd/mm/aaaa)
(la del Certificado)

.....
(Firma del funcionario que expide el certificado
y/o sello de la autoridad expedidora)

APÉNDICE 2

DIRECTRICES PARA LAS PRUEBAS PREVIAS AL TRANSPORTE DE LA CARGA DE RETORNO

1 Generalidades

1.1 Los resultados de estas pruebas permitirán que el capitán establezca, mediante confirmación con la lista de comprobación adjunta, si la carga de retorno es aceptable para su transporte a bordo del buque. La aceptación se basará en los datos analíticos notificados y las propiedades físicas medidas, la naturaleza de la composición química y la carga que se haya transportado previamente en los tanques del buque. Debería disponerse a bordo del buque de una evaluación general de los riesgos, que habría que actualizar cuando se cuente con información nueva y las circunstancias cambien. La tripulación de la instalación mar adentro debería ser consciente de que, en determinadas circunstancias, es posible que el capitán del buque consulte a los asesores técnicos del buque en tierra y que la respuesta desde tierra puede tardar en llegar.

1.2 Tras reconocer la naturaleza relativamente compleja de la carga, el material destinado al transporte de la carga de retorno debería someterse a una serie de pruebas para contar con un resumen indicativo de la composición y de las propiedades reactivas del material.

1.3 Las pruebas que se lleven a cabo antes del transporte de la carga de retorno deberían reflejar las condiciones de los tanques del buque, es decir, no habrá agitación ni ventilación forzada a menos que se exija/solicite específicamente.

1.4 Si existen dudas sobre el resultado de la prueba, esta debería repetirse y examinarse.

2 Pruebas previas al transporte de la carga de retorno

2.1 *Punto de inflamación*

El punto de inflamación mínimo aceptable igual a 60 °C (método del vaso cerrado de Pensky-Martens o equivalente) es aplicable a los desechos a granel húmedos. Debería configurarse el muestreo para detectar el peor caso posible, en particular, cuando pueda producirse una contaminación por petróleo crudo o condensado en la que los hidrocarburos asciendan a la superficie del tanque. Los puntos de inflamación de los hidrocarburos de base suelen encontrarse comprendidos en el intervalo 70-100 °C. Si el único componente de hidrocarburo en un desecho a granel es un hidrocarburo de base, el punto de inflamación no podrá ser inferior al del propio hidrocarburo de base. Si el punto de inflamación es relativamente bajo (60 a 70 °C), debería facilitarse una explicación antes de que se presente el formulario de análisis al capitán del buque. El material no debería agitarse antes del muestreo durante 30 minutos como mínimo, y a continuación debería someterse a un muestreo en superficie.

2.2 *Límite inferior de explosividad (LEL)*

El detector del LEL de un gas confirmará posibles problemas respecto del punto de inflamación. La prueba del gas nocivo se modifica para simular los tanques sin respiración de un buque. La muestra se coloca en un recipiente cerrado con un orificio para muestreo en la parte superior, y se deja equilibrar durante 30 minutos. A continuación se conecta un tubo entre el orificio y el analizador del gas, y se analiza la muestra. Los resultados del LEL y el punto de inflamación deberían ser coherentes entre sí. Los medidores del LEL de un gas

suelen configurarse de tal manera que la alarma se dispara cuando la gama de valores del LEL del equivalente de metano está comprendida entre el 10 % y el 20 %. Todo valor superior al 25 % se consideraría elevado. Otros gases posiblemente presentes pueden tener una gama de valores del LEL distinta de la del metano.

2.3 Sulfuro de hidrógeno (H₂S)

2.3.1 El H₂S procede habitualmente de la actividad de las bacterias reductoras de los sulfatos (SRB). Las SRB se activan cuando hay una fuente de "alimento" y concentraciones bajas de oxígeno. Esto sería algo típico en el caso de un fluido estancado contaminado por hidrocarburos que se hubiera almacenado durante mucho tiempo. El H₂S es un gas extremadamente venenoso y más pesado que el aire. El límite máximo de exposición es igual a 10 ppm en un periodo de 8 horas. Los sensores mar adentro y los métodos de análisis rutinario mar adentro detectarán si el H₂S puede ser un problema en las cargas de retorno. En el caso de que una prueba resulte positiva, debería tomarse otra muestra para confirmar el resultado. Si este segundo resultado es positivo, es posible que sea necesario realizar una labor adicional para determinar la fuente del H₂S. La muestra debería tomarse debajo de la superficie del tanque sin agitar. Buena parte del hidrocarburo se concentrará en la capa superior, con lo que el contenido de hidrocarburo medido será el peor posible.

2.3.2 El tratamiento del material puede ser necesario como precaución. Los organismos de las SRB prosperan cuando el pH está comprendido entre 5,5 y 8,0. Cuanto menor sea el pH, mayor será la formación de H₂S. La carga de retorno puede tratarse en la instalación para evitar la formación de H₂S en los tanques del buque. Los biocidas matan las bacterias, pero no eliminan el H₂S disuelto. Los barredores de H₂S eliminarán el H₂S disuelto, pero no detendrán la actividad biológica. La sosa cáustica aumentará el pH e impedirá la formación de H₂S gaseoso. En el caso de que se detecte H₂S, deberían realizarse pruebas mar adentro para determinar el mejor tratamiento previo al transporte de la carga de retorno. Tras el tratamiento, debería realizarse una prueba final de H₂S para confirmar que la concentración de este último es igual a 0, y dicha prueba debería anotarse en el formulario de análisis antes de que se conecte el conducto flexible al buque para el transporte de la carga de retorno.

2.4 pH

El pH del agua de mar suele ser igual a 8,3. Los fangos de hidrocarburos son alcalinos y pueden elevar ligeramente el pH. El contaminante de cemento es muy alcalino. En general, un pH alcalino (superior a 7) protege de la corrosión. Los materiales muy alcalinos pueden ser cáusticos y deben manipularse con cuidado. El cemento y el silicato de sodio pueden traducirse en un valor alto del pH. Un pH bajo (inferior a 4) es muy ácido, y debería incluirse una explicación en el formulario de análisis. Ácidos tales como el ácido cítrico o productos químicos ácidos como el ácido clorhídrico pueden traducirse en un pH bajo. Cabe señalar que un pH inferior a 9 significa que ya se habrá formado H₂S gaseoso.

2.5 Análisis de retorta (sólidos, agua, volumen de hidrocarburos en %)

Este análisis debería corresponderse con la composición calculada (volumen en %) que se indica en el formulario de análisis. Cabe señalar que puede ser difícil obtener muestras representativas si el líquido tiende a separarse. Están previstas algunas divergencias: por ejemplo, si la anotación para los hidrocarburos es del 5 %, la gama de valores podría estar comprendida entre el 3 % y el 10 %. Si la separación es probable, es preferible que se indique un intervalo, por ejemplo, del 5 % al 10 %. Los componentes sólidos pueden formar un residuo en el tanque del buque y convertirse en un posible lugar de actividad para las SRB y el H₂S.

2.6 *Densidad relativa*

La densidad relativa de fluidos habituales basados en agua alcanza valores iguales a 1,03 (agua de mar), 1,2 (cloruro de sodio) y 1,33 (cloruro de calcio). La densidad relativa de salmueras raramente utilizadas como el formiato de cesio puede alcanzar un valor igual a 2,2. Los valores de los fangos de hidrocarburos suelen estar comprendidos entre 1,1 y 1,5, pero pueden ser superiores a 2,0. Las mezclas presentan valores intermedios, que, en la mayoría de los casos, se aproximan a 1,03, dado que el agua de mar es el componente principal. Cabe señalar que si las mezclas se separan, la mitad superior puede tener una densidad distinta de la mitad inferior.

EJEMPLO DE FORMULARIO DE ANÁLISIS⁶

SE CUMPLIMENTARÁ Y SE FACILITARÁ AL CAPITÁN DEL BUQUE DE APOYO MAR ADENTRO <u>ANTES</u> DEL TRANSPORTE DE LA CARGA DE RETORNO				
Descripción de la muestra		Referencia de la muestra		
Buque		Fecha		
Activo mar adentro		Productor		
Nombre y número del pozo		Empresa de los desechos		
Número total de barriles		Número de anotación de los desechos		
COMPONENTES DE LOS DESECHOS				
Nombre del componente	Concentración	Unidades	MSDS disponible	
		% en volumen		
		% en volumen		
		% en volumen		
		% en volumen		
		% en volumen		
		% en volumen		
		% en volumen		
		% en volumen		
RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LABORATORIO				
Prueba	Método	Unidades	Resultados	Intervalo de los resultados/orientaciones
Salinidad (Cloruro)	Volumetría	mg/l		
Punto de inflamación	Punto de inflamación en vaso cerrado	°C		Debería ser superior a 60 °C en la carga de retorno. Si el punto de inflamación es bajo (inferior a 70 °C), debería facilitarse una explicación

⁶ Véanse las *Guidelines for Offshore Marine Operations* (GOMO) (Directrices para las operaciones marinas mar adentro), elaboradas por un grupo de organizaciones, así como otras normas y mejores prácticas del sector.

SE CUMPLIMENTARÁ Y SE FACILITARÁ AL CAPITÁN DEL BUQUE DE APOYO MAR ADENTRO ANTES DEL TRANSPORTE DE LA CARGA DE RETORNO				
Prueba de gas (H ₂ S)	Medidor de gas	ppm		Debería ser igual a cero. Indicación de actividad bacteriana
Prueba de gas (LEL)		%		Inferior al 25 % , idealmente igual a cero. La alarma suele configurarse para un LEL de valor comprendido en el intervalo 10-20 %. Debería ser coherente con respecto al punto de inflamación
Prueba de gas (oxígeno)		%		
pH	Medidor del pH			El intervalo 4 ~ 11 es aceptable para los revestimientos de los tanques de los buques de apoyo mar adentro. DEBERÍA estar comprendido en el intervalo 9,5 ~ 10,5 para mantener el H ₂ S en solución
Agua	Retorta	% en volumen		
Contenido de hidrocarburos	Retorta	% en volumen		Confírmese que el informe de retorta se corresponde con el apéndice 10 – F, los componentes de la sección 4 y la nota de consignación de los desechos
Sólidos	Retorta	% en volumen		Confírmese que el informe de retorta se corresponde con el apéndice 10 – F, los componentes de la sección 4 y la nota de consignación de los desechos
Densidad relativa a granel		Densidad relativa		Inferior a 2,5 Si es superior a 2,5, consúltense otras orientaciones sobre la capacidad del buque
Aspecto				
Olor				
Fecha y hora del análisis				
CONCLUSIONES				

SE CUMPLIMENTARÁ Y SE FACILITARÁ AL CAPITÁN DEL BUQUE DE APOYO MAR ADENTRO <u>ANTES</u> DEL TRANSPORTE DE LA CARGA DE RETORNO				
Análisis que realizará la persona competente				Observaciones (Sí/No/Detalles)
Este líquido se ha analizado de conformidad con el apéndice 10 – F de las Directrices GOMO, y, en mi opinión, reúne las condiciones de seguridad necesarias para su transporte en un tanque de carga a granel normalizado y limpio de un buque de apoyo mar adentro.				
Este líquido se ha analizado de conformidad con el apéndice 10 – F de las Directrices GOMO, y se cargará en un tanque en el que hay residuos/carga. Se ha evaluado la compatibilidad teniendo en cuenta los riesgos, y se ha concluido que el transporte es seguro.				
Evitación del H₂S				
Detalles del tratamiento obligatorio de los desechos a granel húmedos con biocidas (producto químico/cantidad)				
Detalles del tratamiento de los desechos a granel húmedos para generar un pH comprendido entre 9,5 y 10,5 (producto químico/cantidad)				
¿Se ha informado a la instalación de manipulación de los desechos acerca del volumen y la hora estimada de llegada a tierra? (Sí/No)				
¿Cuenta la instalación de manipulación de los desechos con la capacidad necesaria para que los desechos se descarguen en el primer puerto de escala? (Sí/No)				
	Nombre	Firma		Fecha
Analista				
Representante de las operaciones				

APÉNDICE 3

FORMATO MODELO DEL PROCEDIMIENTO PARA LA DESCARGA Y LA CARGA DE CISTERNAS PORTÁTILES QUE CONTIENEN MERCANCÍAS PELIGROSAS TRANSPORTADAS COMO TANQUES DE CUBIERTA EN BUQUES DE APOYO MAR ADETRRO

Índice

1	Finalidad
2	Ámbito de aplicación
3	Referencias, definiciones y responsabilidades
4	Descripción del equipo y los medios del equipamiento de cubierta
.1	Medios generales del equipamiento de cubierta
.2	Operaciones de carga y descarga de las cisternas portátiles
.3	Información operacional adicional
Documentos adjuntos:	1 Resumen de la descripción de la campaña mar adentro prevista
	2 Permisos de descarga correspondientes de las jurisdicciones de las aguas locales
	3 Hojas informativas sobre la seguridad de los materiales
	4 Medios y cálculos de sujeción en el mar
	5 Medios en la cubierta y planos de las tuberías
	6 Información y detalles sobre las cisternas portátiles

1 FINALIDAD

1.1 La finalidad de este procedimiento es determinar los medios y el equipo necesarios para el cumplimiento del Anexo II del Convenio MARPOL y del Código IMDG, así como establecer todos los procedimientos operacionales para los oficiales de los buques en cuanto a la manipulación de la carga, la limpieza de los tanques, la manipulación de los residuos, el lastrado y el deslastrado que deberían respetarse para cumplir las prescripciones del Anexo II del Convenio MARPOL.

1.2 Este procedimiento abarca todos los aspectos relacionados con el transporte marítimo de la remesa de los productos que se señalan en la lista de la carga del Certificado de aptitud expedido, y de conformidad con el capítulo 16 del presente código, en el que se describen las disposiciones del embarque, la travesía en el mar, la descarga mar adentro, el viaje de retorno y la descarga posterior de dichos tanques en tierra.

1.3 Este procedimiento debería incluir lo siguiente:

- .1 resumen de la descripción de la campaña mar adentro prevista;
- .2 permisos de descarga correspondientes de las jurisdicciones de las aguas locales;
- .3 hojas informativas sobre la seguridad de los materiales;
- .4 medios y cálculos de sujeción en el mar;
- .5 medios en la cubierta y planos de las tuberías; y
- .6 información y detalles sobre las cisternas portátiles.

2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este procedimiento se aplica a todo el personal de un buque de apoyo mar adentro que participe en la manipulación y la descarga o la carga de los productos enumerados en la lista de la carga del Certificado de aptitud expedido, y de conformidad con el capítulo 17 del presente código. En principio, debe ser un documento informativo para los que se ocupen de la gestión segura del equipamiento de cubierta instalado y para la Administración que se encargue de hacer cumplir unas prácticas laborales seguras mientras se realicen estas operaciones.

3 REFERENCIAS, DEFINICIONES Y RESPONSABILIDADES

3.1 Referencias

Las operaciones propuestas deberían llevarse a cabo de conformidad con lo siguiente:

- .1 Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG), enmendado

El Código IMDG enmendado se utiliza como base para los reglamentos nacionales de conformidad con las obligaciones contraídas en virtud del capítulo VIII del Convenio SOLAS y del Anexo III del Convenio MARPOL. La observancia del Código permite armonizar las prácticas y los procedimientos utilizados en el transporte de mercancías peligrosas por mar y garantiza el cumplimiento de las prescripciones obligatorias del Convenio SOLAS y del Anexo III del Convenio MARPOL.

- .2 Directrices para el proyecto y la construcción de buques de suministro mar adentro, 2006

Estas directrices se han elaborado para el proyecto y la construcción de buques de suministro mar adentro con el fin de acrecentar la seguridad de tales buques y la de su personal, habida cuenta de las características de proyecto y de servicio especiales de estos buques.

Estas directrices sientan, además, una norma de seguridad equivalente a las prescripciones pertinentes del Convenio SOLAS y, en particular, a los criterios de estabilidad estipulados en el Código internacional de estabilidad sin avería, 2008 (Código IS 2008), enmendado.

- .3 Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CIQ)

El Código CIQ fue adoptado por el Comité de protección del medio marino de la Organización mediante la resolución MEPC.19(22), enmendada, con la condición de que dichas enmiendas se adoptasen y entraran en vigor de conformidad con las prescripciones del artículo 16 del Convenio MARPOL acerca de los procedimientos de enmienda aplicables a un apéndice de un anexo.

- .4 Código para el transporte y la manipulación de sustancias líquidas nocivas y potencialmente peligrosas a granel en buques de apoyo mar adentro (Código químico para los OSV).

3.2 Definiciones

3.2.1 *Mercancías peligrosas*: las sustancias (incluidas las mezclas y soluciones) y los artículos sujetos a las prescripciones del Código IMDG que se han asignado a una de las clases 1-9 de conformidad con el riesgo o con el riesgo predominante entre los presentes.

3.2.2 *Contaminantes del mar*: las sustancias potencialmente peligrosas para el medio ambiente que se identifican como contaminantes del mar en el Código IMDG, se consideran una amenaza para la vida marina y se transportan de conformidad con lo dispuesto en el Anexo III del Convenio MARPOL.

3.3 Responsabilidades

3.3.1 El buque de apoyo mar adentro debería cumplir la sección 17.3 del presente código.

3.3.2 *Capitán*: el capitán del buque de apoyo que participa en el transporte es responsable de todas las actividades que se lleven a cabo en su buque. Cuenta con la autoridad necesaria para detener toda operación que considere poco segura, que ponga en peligro al personal o al buque o que pueda contaminar el medio ambiente.

3.3.3 *Operador especialista*: en el caso de que sea necesario, el operador especialista será la persona o el contratista responsable de las operaciones de trasvase de la carga en lo que respecta al equipamiento de cubierta. Se añadirá a la tripulación habitual del buque y será directamente responsable ante el capitán.

4 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO Y LOS MEDIOS DEL EQUIPAMIENTO DE CUBIERTA

4.1 Medios generales del equipamiento de cubierta

4.1.1 Debería incluirse una descripción breve de la zona de la cubierta de la carga del buque en la que se indiquen las características principales de las cisternas portátiles y sus emplazamientos en la cubierta, teniendo en cuenta la definición de "zona de la carga" que figura en el párrafo 1.2.7 del presente código.

4.1.2 Una descripción breve de los medios físicos para la fijación de las cisternas portátiles, las tuberías y demás equipo en la cubierta del buque debería incluir también detalles de los sistemas de protección de la cubierta, etc.

4.1.3 Descripción de los medios relativos a las bombas y tuberías del equipamiento de cubierta

Esta sección debería incluir una descripción de los medios relativos a las bombas y tuberías. Deberían facilitarse dibujos lineales o esquemáticos, apoyados por texto si fuera necesario, en los que se indique lo siguiente:

- .1 los medios relativos a las tuberías de la carga, incluidos los diámetros;
- .2 los medios relativos a las tuberías de la carga que se conectan con los tanques a granel del buque;
- .3 los medios relativos a las bombas de carga, incluidas las capacidades de las bombas;

- .4 la ubicación de los puntos de succión de las tuberías de la carga y de la posición de las válvulas para cada cisterna portátil;
- .5 los medios de agotamiento o retrosoplado;
- .6 la cantidad y la presión del nitrógeno o del dióxido de carbono necesarios para el soplado de conductos y la inertización, si procede; y
- .7 los medios de ventilación del tanque y la ubicación de los orificios de respiración, etc.

4.1.4 Descripción de los sistemas de ventilación de las cisternas portátiles

Esta sección debería incluir una descripción del sistema de ventilación de las cisternas portátiles, así como detalles para evitar la acumulación de vapores en la zona de la cubierta, a partir de las propiedades del contenido de los tanques.

4.1.5 Descripción de los medios de fijación de los tanques y las tuberías

Esta sección debería incluir una descripción de los medios de fijación de los tanques y las tuberías.

4.2 Operaciones de carga y descarga de las cisternas portátiles

Esta sección debería incluir una descripción, así como procedimientos operacionales, de la carga y la descarga de la cisterna portátil mientras se encuentra a bordo del buque, con el texto de apoyo relativo a lo siguiente:

- .1 los sistemas de inertización que sean necesarios cuando se transporten productos con un punto de inflamación bajo;
- .2 se facilitarán los medios de extinción de incendios adecuados que sean eficaces para la sustancia que se transporte, y dichos medios estarán disponibles para su uso inmediato durante la operación de trasvase;
- .3 en el caso de que sea necesario, un material de limpieza de derrames específico de la sustancia que esté disponible en el caso de suceso;
- .4 si es necesario, se facilitará equipo de protección personal para el operador que cargue la cisterna portátil. Todos los que participen en operaciones de manipulación de la carga llevarán este equipo en todo momento. El equipo suministrado debería añadirse al equipo necesario cuando se transportan mercancías peligrosas; y
- .5 los procedimientos de emergencia en caso de suceso.

4.3 Información operacional adicional

Esta sección debería incluir detalles adicionales, así como la descripción de los procedimientos operacionales utilizados cuando el equipo incluido en el equipamiento de cubierta esté funcionando, y debería abarcar los aspectos siguientes:

- .1 procedimientos que deben seguirse en caso de derrame y en la evacuación del material de limpieza;

- .2 detalles del sistema de retrosoplado y conveniencia de que los residuos se lleven o no a la instalación o a los tanques en cubierta;
- .3 detalles del proceso que se llevará a cabo a bordo cuando el equipo incluido en el equipamiento de cubierta esté funcionando;
- .4 procedimientos de desactivación en caso de emergencia para el equipamiento de cubierta; y
- .5 detalles de los medios de acoplamiento entre los conductos flexibles y la instalación, y método de suelta rápida.

Documentos adjuntos

Deberían elaborarse los documentos adjuntos siguientes:

- .1 resumen de la descripción de la campaña mar adentro prevista;
- .2 permisos de descarga correspondientes de las jurisdicciones de las aguas locales;
- .3 hojas informativas sobre la seguridad de los materiales;
- .4 medios y cálculos de sujeción en el mar;
- .5 medios en la cubierta y planos de las tuberías; y
- .6 información y detalles sobre las cisternas portátiles.
