

CIRCULAR AD N° 024-2024

Para: Armadores, Operadores, Arrendatarios, Apoderados Legales, Empresas Navieras, Funcionarios de supervisión por el Estado Rector de Puerto, Organizaciones Reconocidas (OR'S) y sus representantes legales, Capitanes de Buques Internacionales y demás interesados de la comunidad Marítima.

Tema: **ADOPCIÓN** de las directrices emanadas por la Organización Marítima Internacional (OMI) a través del Comité de Seguridad Marítima en su 107º Período de sesiones, de fecha 31 de mayo al 9 de junio del 2023 relativo a Las **“DIRECTRICES PROVISIONALES PARA LA SEGURIDAD DE LOS BUQUES QUE UTILICEN GPL COMO COMBUSTIBLE”**, la Que tiene como propósito facilitar una norma internacional para los buques Que utilicen GPL como combustible.

Referencias: La Constitución de la República; Convenios internacionales del ámbito Marítimo, Ley Orgánica de la Marina Mercante Nacional (DECRETO 167-94 y sus reformas) específicamente en sus artículos 1,5,91 y 92 numerales 1) y 29); Decreto PCM 040-2013 (Estrategia Marítima), **CIRCULAR MSC. 1/CIRC. 1666 Y SU ANEXO (PAGINAS 1-15) DIRECTRICES PROVISIONALES PARA LA SEGURIDAD DE LOS BUQUES QUE UTILICEN GPL COMO COMBUSTIBLE**, adoptadas el 30 de junio del 2023 y Acuerdo No.071-2012 publicado en Diario Oficial “La Gaceta” Con número 33,001 y otras aplicables.

La presente CIRCULAR AD No. 024/2024 tiene la finalidad de hacer de su conocimiento lo siguiente:

PRIMERO:

Que la Dirección General de la Marina Mercante, tiene como propósito asegurar la efectividad Y control de la administración de los instrumentos Marítimos de los cuales Honduras es parte; Por lo que a través del Acuerdo N° 071/2012 de fecha 26 de noviembre del año 2012; Adopta Y unifica en forma expedita las diversas implementaciones de documentos que emanen de la Organización Marítima Internacional (OMI), con la intención de apegar al estamento Jurídico Nacional las diferentes Directrices y Practicas generadas por la OMI.



SEGUNDO: Que la Dirección General de la Marina Mercante, procede a adoptar el siguiente instrumento técnico jurídico que surge en el seno de la Organización Marítima Internacional (OMI) a través del Comité de Seguridad Marítima el cual se describe como:

- **Circular Msc. 1/Circ 1666 de fecha 30 de junio 2023 y su Anexo (páginas 1-15), sobre “DIRECTRICES PROVISIONALES PARA LA SEGURIDAD DE LOS BUQUES QUE UTILICEN GPL COMO COMBUSTIBLE.”**

TERCERO: Que la información antes descrita se podrá encontrar publicada en la página oficial de la institución. Siendo: www.marinamercante.gob.hn; la cual contiene dicho instrumento Circular Msc. 1/Circ. 1666 de fecha 30 de junio del 2023 y su anexo (Paginas 1-15) sobre **“DIRECTRICES PROVISIONALES PARA LA SEGURIDAD DE LOS BUQUES QUE UTILICEN GPL COMO COMBUSTIBLE.”** Forma parte integral de la presente Circular.

CUARTO: Que Honduras como Estado soberano y miembro de la OMI, se encuentra comprometida en adoptar e implementar los instrumentos relativos a la seguridad de la navegación, Protección del Medio Marino, así como las directrices establecidas en el convenio SOLAS del cual Honduras es signatario.

Para el cumplimiento de lo antes establecido, requerimos la cooperación y ayuda de todos los armadores, operadores, arrendatarios, apoderados legales, empresas navieras y en especial a las organizaciones reconocidas OR’S y sus representantes Técnicos, Capitanes de Buques internacionales, Funcionarios de supervisión por el estado rector del puerto y demás interesados de la comunidad Marítima.

Tegucigalpa, Republica de Honduras a los seis (06) días del mes de septiembre del año dos mil veinticuatro (2024).

DR. EDGAR SORIANO ORTIZ
DIRECTOR GENERAL



Boulevard Suyapa, Edificio Pietra, Contiguo a ALUPAC, Apdo. Postal 3625
Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A., PBX (504) 2239-8228, 2239-8334, 2239-8346, 2239-8335, 2239-8203
www.marinamercante.gob.hn
Correo electrónico: info@marinamercante.gob.hn

Revisión: 16
Fecha: 04/01/2024

4 ALBERT EMBANKMENT
LONDRES SE1 7SR
Teléfono: +44(0)20 7735 7611 Facsímil: +44(0)20 7587 3210

MSC.1/Circ.1666
30 junio 2023

DIRECTRICES PROVISIONALES PARA LA SEGURIDAD DE LOS BUQUES QUE UTILICEN GPL COMO COMBUSTIBLE

1 El Comité de Seguridad Marítima, en su 107º periodo de sesiones (31 de mayo a 9 de junio de 2023), tras haber examinado una propuesta del Subcomité de transporte de cargas y contenedores, en su 8º periodo de sesiones, reconociendo la importancia de proporcionar criterios para el consumo de GPL como combustible a bordo de los buques, de modo que proporcionen al menos el mismo nivel de seguridad y fiabilidad que las instalaciones de máquinas principales y auxiliares convencionales nuevas y comparables que consuman combustible líquido, aprobó las directrices provisionales para la seguridad de los buques que utilicen GPL como combustible, que figuran en el anexo.

2 Se invita a los Estados Miembros a que transmitan estas directrices provisionales a constructores de buques, fabricantes, propietarios de buques, gestores de buques, capitanes y tripulaciones, fletadores de buques sin tripulación y todas las demás partes interesadas.

3 Se invita a los Estados Miembros a que expongan a la Organización la experiencia recabada al aplicar estas directrices provisionales a fin de que el Comité las pueda mantener sometidas a examen.

ANEXO

DIRECTRICES PROVISIONALES PARA LA SEGURIDAD DE LOS BUQUES QUE UTILICEN GPL COMO COMBUSTIBLE

1 INTRODUCCIÓN

1.1 La finalidad de estas directrices provisionales para la seguridad de los buques que utilicen GPL como combustible (las "directrices provisionales") es facilitar una norma internacional para los buques que utilicen GPL como combustible.

1.2 La filosofía fundamental estas directrices provisionales es establecer disposiciones para la disposición, la instalación, el control y la vigilancia de la maquinaria, el equipo y los sistemas que utilizan GPL como combustible a fin de reducir al mínimo los riesgos para el buque, la tripulación y el medio ambiente, tomando en consideración la naturaleza de los combustibles utilizados.

1.3 En todo momento durante la elaboración de estas directrices provisionales se reconoció que sus disposiciones deberían basarse en principios firmes de arquitectura y de ingeniería navales y en el conocimiento más completo disponible de la experiencia operacional, los datos recogidos en el terreno y las actividades de investigación y desarrollo actuales. En estas directrices provisionales se abordan todos los ámbitos que requieren especial atención para utilizar GPL como combustible.

1.4 Estas directrices provisionales siguen el enfoque de las Directrices genéricas para elaborar normas de la OMI basadas en objetivos (circular MSC.1/Circ.1394/Rev.2) en que se estipulan objetivos y prescripciones funcionales para cada una de las secciones que forman la base para el proyecto, la construcción y el funcionamiento de buques que utilicen GPL como combustible.

1.5 La versión actual estas directrices provisionales incluye disposiciones para cumplir las prescripciones funcionales relativas al GPL como combustible.

1.6 Cabe señalar que estas directrices provisionales se han alineado estrechamente con el Código internacional de seguridad para los buques que utilicen gases u otros combustibles de bajo punto de inflamación (Código IGF), adoptado mediante la resolución MSC.391(95), enmendada, en particular la sección 3, que es principalmente texto tomado del capítulo 3 del Código IGF, aunque modificado para reflejar el carácter recomendatorio de estas directrices provisionales.

1.7 Siempre que en estas directrices provisionales se haga referencia al "suministro de gas" que figura en el Código IGF, deberá entenderse como "suministro de GPL".

2 GENERALIDADES

2.1 Ámbito de aplicación

Salvo disposición expresa en otro sentido, estas directrices provisionales se aplican a los buques regidos por la parte G del capítulo II-1 del Convenio SOLAS que utilizan GPL como combustible.

2.2 Definiciones

A los efectos de estas directrices provisionales, los términos utilizados tienen los mismos significados que se definen en los párrafos siguientes. Los términos que no están definidos tienen el mismo significado que en el capítulo II-2 del Convenio SOLAS y en el Código IGF.

2.2.1 *GPL*: gas de petróleo licuado. Se compone principalmente de la mezcla de propano (C_3H_8) y butano (C_4H_{10}), y puede contener pequeñas cantidades de otros hidrocarburos e impurezas. En las presentes directrices provisionales, se denomina GPL el gas de petróleo tanto en estado líquido como gaseoso. Cuando sea preciso distinguir entre el estado líquido y el estado gaseoso, el GPL en estado líquido se denomina GPL líquido y el GPL en estado gaseoso se denomina GPL gaseoso.

2.2.2 *Combustible*: GPL en estas directrices provisionales.

2.2.3 *Temperatura de autoignición*: temperatura mínima en que se produce la combustión espontánea en una atmósfera normal, sin fuente de ignición externa, como una llama o una chispa.

2.2.4 *Análisis de dispersión de gases*: análisis de la conducta de dispersión de los gases por medio de técnicas de modelos apropiadas, como el análisis de la dinámica de fluidos computacional (CFD).

2.2.5 *Análisis de la ventilación*: análisis de la eficiencia de un espacio en cuanto a ventilación mediante técnicas de modelos apropiadas como el análisis de la CFD.

2.2.6 *Eficacia de la ventilación*: efecto de la ventilación para controlar la difusión y persistencia de una atmósfera de gases explosivos por una fuga de gas, en función del grado y eficiencia de la ventilación (véase la norma IEC 60079-10-1).

2.2.7 *Grado de dilución*: medición de la capacidad de ventilación o de las condiciones atmosféricas para diluir una descarga hasta un nivel seguro. Los grados de dilución serán alto, medio y bajo (véase la norma IEC 60079-10-1, 6.5.4).

2.3 Proyecto alternativo

2.3.1 Estas directrices provisionales contienen prescripciones funcionales aplicables a todos los dispositivos e instalaciones relacionados con el consumo de GPL como combustible.

2.3.2 Los dispositivos e instalaciones de los sistemas de combustible GPL podrán diferir de los que se indican en estas directrices provisionales, siempre que se ajusten al propósito del objetivo y de las prescripciones funcionales pertinentes y que brinden un nivel de seguridad equivalente al de las secciones correspondientes.

2.3.3 La equivalencia del proyecto alternativo se debería demostrar como se especifica en la regla II-1/55 del Convenio SOLAS, y deberá aprobarla la Administración. Sin embargo, la Administración no debería permitir la aplicación de métodos o procedimientos operacionales como alternativa de un determinado accesorio, material, dispositivo, aparato o elemento de equipo o de cierto tipo de estos que esté prescrito por estas directrices provisionales.

3 OBJETIVO Y PRESCRIPCIONES FUNCIONALES

3.1 Objetivo

3.1.1 Estas directrices provisionales tienen por objeto promover el proyecto, la construcción y el funcionamiento de los buques en condiciones seguras y ecológicas, y en particular de sus instalaciones de sistemas de máquinas propulsoras, maquinaria auxiliar de generación eléctrica y/o maquinaria para otros fines que utilicen GPL como combustible.

3.2 Prescripciones funcionales

3.2.1 Los sistemas deberían brindar un nivel de seguridad, fiabilidad y confianza que sea equivalente al que proporcionan las máquinas principales y auxiliares convencionales, tanto nuevas como comparables, que consumen combustibles líquidos.

3.2.2 La probabilidad y las consecuencias de los peligros potenciales relacionados con el combustible se deberían reducir al mínimo mediante la disposición y el proyecto de los sistemas, por ejemplo, la ventilación, la detección y las medidas de seguridad. En caso de fuga de gas o de fallo de las medidas de reducción de riesgos, se deberían tomar las medidas de seguridad necesarias.

3.2.3 Los criterios de proyecto deberían garantizar que las medidas de reducción de riesgos y las medidas de seguridad que se apliquen a la instalación de combustible de gas no comporten una pérdida de potencia inadmisibles.

3.2.4 Se deberían limitar, en la medida de lo posible, las zonas potencialmente peligrosas con el fin de reducir al mínimo los riesgos que puedan afectar a la seguridad del buque, las personas a bordo y el equipo.

3.2.5 El equipo instalado en zonas potencialmente peligrosas se debería reducir al mínimo requerido para fines operacionales, y debería ser adecuado y debidamente certificado.

3.2.6 Se debería evitar la acumulación no deliberada de concentraciones de gas explosivo, inflamable o tóxico.

3.2.7 Los componentes del sistema deberían estar protegidos de daños externos.

3.2.8 Se deberían reducir a un mínimo las fuentes de ignición en las zonas potencialmente peligrosas para reducir la probabilidad de explosiones.

3.2.9 Se deberían disponer medios seguros y adecuados de suministro, almacenamiento y toma de combustible que permitan recibir y contener el combustible en el estado necesario sin que haya fugas. Salvo cuando sea necesario por motivos de seguridad, el sistema se debería proyectar de manera que se evite la respiración en todas las condiciones normales de funcionamiento, incluidos los periodos de inactividad.

3.2.10 Se deberían proveer sistemas de tuberías y de contención y medios de alivio de sobrepresión cuyo proyecto, construcción e instalación sean adecuados para la aplicación prevista para ellos.

3.2.11 La maquinaria, los sistemas y los componentes se deberían proyectar, construir, instalar, operar, mantener y proteger para garantizar el funcionamiento seguro y fiable.

3.2.12 El sistema de contención de combustible y los espacios de máquinas que contengan fuentes que puedan descargar gas en el espacio se deberían disponer y emplazar de modo tal que un incendio o una explosión en cualquiera de ellos no comporte una pérdida de potencia inadmisibles ni deje fuera de funcionamiento equipo en otros compartimientos.

3.2.13 Se deberían proveer sistemas de control, alarma, vigilancia y desactivación adecuados para garantizar el funcionamiento seguro y fiable.

3.2.14 Se debería disponer de un sistema fijo de detección de gas adecuado para todos los espacios y zonas pertinentes.

3.2.15 Se deberían adoptar medidas de detección, protección y extinción de incendios adecuadas para los peligros potenciales pertinentes.

3.2.16 La puesta en servicio, las pruebas y el mantenimiento de los sistemas de combustible y de la maquinaria que consuma gas deberían cumplir el objetivo en cuanto a seguridad, disponibilidad y fiabilidad.

3.2.17 La documentación técnica debería permitir evaluar que el sistema y sus componentes cumplen las reglas, directrices y normas de proyecto aplicables, y los principios relativos a la seguridad, disponibilidad, capacidad de mantenimiento y fiabilidad.

3.2.18 Un fallo aislado de un sistema o componente técnico no debería dar lugar a una situación peligrosa o que inspire desconfianza.

4 PRESCRIPCIONES GENERALES

4.1 Objetivo

El objetivo de este capítulo es garantizar que se realicen las evaluaciones necesarias de los riesgos implícitos con el fin de eliminar o mitigar cualquier efecto adverso para las personas a bordo, el medio ambiente o el buque.

4.2 Evaluación de riesgos

4.2.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, se aplican las prescripciones de la sección 4.2 del Código IGF.

4.2.2 Además de las prescripciones enumeradas en el párrafo 4.2.2 del Código IGF, la evaluación de riesgos también debería tener en cuenta los párrafos 5.3.6, 6.3.3, 10.3.2, 13.3.4 y 15.2.2 de estas directrices provisionales.

4.3 Limitación de las consecuencias de explosiones

Una explosión en cualquier espacio abierto que contenga posibles fuentes de descarga¹ y posibles fuentes de ignición no debería:

- .1 causar daños, ni interrumpir el funcionamiento adecuado, de equipos o sistemas emplazados en ningún otro espacio que no sea el espacio en el cual ocurre el suceso;

¹ Las tuberías de combustible de doble pared no se consideran fuentes potenciales de descarga.

- .2 dañar el buque de modo que se produzca una inundación por debajo de la cubierta principal o cualquier otra inundación progresiva de agua;
- .3 dañar zonas de trabajo o de alojamiento de modo tal que las personas que permanezcan en dichas zonas en condiciones normales de funcionamiento resulten lesionadas;
- .4 interrumpir el funcionamiento adecuado de los puestos de control y las cámaras de distribución eléctrica necesarias para el suministro eléctrico;
- .5 dañar el equipo de salvamento o los medios conexos de puesta a flote;
- .6 perturbar el funcionamiento adecuado del equipo de lucha contra incendios situado fuera del espacio dañado por la explosión;
- .7 afectar a otras zonas del buque de modo tal que puedan ocurrir reacciones en cadena que afecten, entre otras cosas, a la carga, el gas y los hidrocarburos para combustible; o
- .8 impedir el acceso de las personas a los dispositivos de salvamento ni obstaculizar las vías de evacuación.

5 PROYECTO Y DISPOSICIÓN DEL BUQUE

5.1 Objetivo

El objetivo de esta sección es disponer el emplazamiento seguro, la distribución adecuada del espacio y la protección mecánica del equipo de generación eléctrica, los sistemas de almacenamiento de combustible, el equipo de suministro de combustible y los sistemas de reaprovisionamiento de combustible.

5.2 Prescripciones funcionales

Este capítulo está relacionado con las prescripciones funcionales que figuran en 3.2.1 a 3.2.3, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.8, 3.2.12 a 3.2.15 y 3.2.17. En particular, se dispone que:

- .1 el tanque o los tanques de combustible deberían estar situados de tal manera que la probabilidad de que resulten averiados por abordaje o varada se reduzca a un mínimo teniendo en cuenta el funcionamiento del buque en condiciones de seguridad y los peligros potenciales pertinentes;
- .2 los sistemas de contención de combustible, las tuberías de combustible y otras fuentes de descarga de combustible se deberían encontrar emplazados y dispuestos de tal manera que el gas descargado salga a un lugar seguro al aire libre. Los lugares de la descarga se deberían determinar teniendo en cuenta la disposición circundante, a fin de reducir al mínimo la posibilidad de acumulación del gas descargado en el espacio abierto y facilitar la dispersión en la atmósfera;
- .3 los accesos u otras aberturas que den a espacios que contengan fuentes de descarga de combustible se deberían disponer de tal manera que los gases inflamables, asfixiantes o tóxicos no puedan escapar a espacios que no están proyectados para la presencia de tales gases, teniendo en cuenta las

- características específicas en cuanto a gravedad y dispersión del GPL gaseoso;
- .4 las tuberías de combustible deberían estar protegidas contra daños mecánicos;
 - .5 el sistema de propulsión y de suministro de combustible debería estar proyectado de manera que las medidas adoptadas respecto de la seguridad de una fuga de GPL no comporten una pérdida de potencia inadmisibles; y
 - .6 se debería reducir al mínimo la probabilidad de una explosión de gas en espacios de máquinas alimentadas con gas o combustibles de bajo punto de inflamación.

5.3 Disposiciones generales

5.3.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, se aplican las prescripciones del capítulo 5 de la parte A-1 del Código IGF.

5.3.2 Además del párrafo 5.4 del Código IGF, un fallo aislado de los sistemas de combustible no debería dar lugar a una descarga de gas en el espacio de máquinas, es decir, que solamente debería aceptarse el concepto de espacio de máquinas protegido contra los gases, de conformidad con lo dispuesto en el Código IGF.

5.3.3 Las prescripciones de la sección 5.6 del Código IGF no se aplican a los buques que utilicen GPL como combustible. Se podrán autorizar los espacios de máquinas protegidos por ESD, siempre que, a juicio de la Administración, se cumplan las prescripciones de proyecto alternativo (regla II-1/55 del Convenio SOLAS).

5.3.4 Además de lo prescrito en el párrafo 5.7 del Código IGF, la doble barrera de los sistemas de tuberías de combustible debería ser continua y no tener aberturas en los espacios de máquinas.²

5.3.5 Además de lo prescrito en el párrafo 5.9 del Código IGF, los sistemas de sentina de las zonas potencialmente peligrosas se deberían disponer separadamente en cada espacio y se deberían descargar en el mar o en un tanque cerrado provisto de un detector de gases. Cuando las tuberías de sentina de dos o más zonas potencialmente peligrosas estén conectadas, se deberían disponer medios para que los gases de una zona no penetren en otras zonas a través de las tuberías de sentina conectadas.

5.3.6 Además de lo prescrito en el punto 5.10.1 del Código IGF, las bandejas de goteo identificadas por la evaluación de riesgos de acuerdo con el párrafo 4.2 deberían estar equipadas con medios para detectar fugas e interrumpir el flujo de combustible si es necesario. Sin embargo, el párrafo 5.10.3 del Código IGF no se aplica a los buques que utilicen GPL como combustible.

5.3.7 Además de lo prescrito en el capítulo 5 del Código IGF, se aplican las siguientes disposiciones sobre las ventilaciones de las tuberías y los dispositivos de alivio de presión:

- .1 el conducto de GPL gaseoso debería llevarse a un mástil de respiración desde los puntos siguientes:
 - .1 la válvula aliviadora de presión del tanque; y

² Véase el párrafo 5.5 del Código IGF.

- .2 los conductos de respiración y los conductos de purga de los sistemas de combustible de gas;
- .2 el conducto de GPL líquido debería llevarse a un tanque de combustible desde los puntos que se indican más abajo. Cuando no sea viable, el conducto podrá llevarse a un mástil de respiración, pero no es aceptable la descarga de líquido desde la salida de respiración:
 - .1 la válvula aliviadora de presión de la tubería de suministro de combustible líquido;
 - .2 el conducto de respiración y el conducto de purga de las tuberías de suministro de combustible líquido; y
 - .3 la válvula aliviadora de presión del conducto de toma de combustible.

6 SISTEMA DE CONTENCIÓN DEL COMBUSTIBLE

6.1 Objetivo

El objetivo de esta sección es garantizar que el almacenamiento de GPL sea adecuado a fin de reducir al mínimo los riesgos para el personal, el buque y el medio ambiente a un nivel que sea equivalente al de los buques tradicionales que consumen combustibles líquidos.

6.2 Prescripciones funcionales

Esta sección está relacionada con las prescripciones funcionales que figuran en 3.2.1, 3.2.2, 3.2.5 y 3.2.8 a 3.2.17. En particular, se dispone que:

- .1 el sistema de contención de combustible debería estar proyectado de manera que las fugas del tanque o de sus conexiones no pondrán en peligro al buque, las personas a bordo ni al medio ambiente. Entre los peligros que se deben evitar figuran:
 - .1 la exposición de los materiales del buque a temperaturas inferiores a los límites aceptables;
 - .2 la propagación de combustibles inflamables a lugares en los que haya fuentes de ignición;
 - .3 la toxicidad potencial y el riesgo de falta de oxígeno debido a los combustibles y gases inertes;
 - .4 las restricciones de acceso a los puestos de reunión, las vías de evacuación y los dispositivos de salvamento; y
 - .5 la reducción de la disponibilidad de los dispositivos de salvamento;
- .2 la presión y temperatura en el tanque de combustible se deberían mantener dentro de los límites de proyecto del sistema de contención y de las posibles prescripciones para el transporte de combustible;

- .3 el sistema de contención de combustible debería estar proyectado de tal manera que las medidas de seguridad adoptadas en caso de fuga de GPL no conlleven una pérdida de potencia inadmisibles;
- .4 si se utilizan tanques portátiles para el almacenamiento de combustible, el proyecto del sistema de contención de combustible debería ser equivalente al de los tanques instalados de forma permanente, como se indica en esta sección; y
- .5 el sistema de contención de combustible se debería proyectar teniendo en cuenta las diversas características de cualquier posible composición del GPL.

6.3 DISPOSICIONES GENERALES

6.3.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, se aplican las prescripciones del capítulo 6 de la parte A-1 del Código IGF.

6.3.2 La disposición del párrafo 6.3.1 del Código IGF no se aplica a los buques que utilicen GPL como combustible.

6.3.3 Además de lo dispuesto en el párrafo 6.3.4 del Código IGF, se aplica lo siguiente: en el caso de los tanques de combustible ubicados en un espacio cerrado, se debería proporcionar un espacio de las conexiones de los tanques separado del espacio de bodega de almacenamiento del combustible. En el caso de los tanques de combustible ubicados en una cubierta expuesta, se debería proporcionar igualmente un espacio de las conexiones de los tanques siempre que el gas de las fugas pueda acumularse en la cubierta expuesta o penetrar en una zona no potencialmente peligrosa, como los espacios de alojamiento y los espacios de máquinas, de acuerdo con la evaluación de riesgos.

6.3.4 Además de lo dispuesto en el párrafo 6.4.2.1 del Código IGF, no se debería necesitar ninguna barrera secundaria cuando la temperatura del combustible a presión atmosférica sea igual o superior a -10 °C. Cuando la temperatura del combustible a presión atmosférica no sea inferior a -55 °C, la estructura del casco podrá desempeñar la función de barrera secundaria.

6.3.5 La disposición del párrafo 6.6 del Código IGF no se aplica a los buques que utilicen GPL como combustible.

6.3.6 Además de lo estipulado en el párrafo 6.7.2.7 del Código IGF, las salidas de ventilación deberían estar situadas de forma que se garantice lo siguiente:³

- .1 el GPL gaseoso de las fugas no se propaga a zonas no potencialmente peligrosas por la abertura que rodea a la salida de respiración;
- .2 el GPL gaseoso de las fugas no se ve atrapado por ninguna estructura en ninguna cubierta expuesta; y
- .3 el GPL gaseoso de las fugas no forma atmósferas inflamables en el paso a las salidas de los gases de escape ni a otras fuentes de ignición.

6.3.7 Además de lo dispuesto en el párrafo 6.7.2 del Código IGF, el sistema de tuberías de respiración debería estar provisto de una interfaz de medios de purga de gas.

³ Según un análisis de dispersión de gases, si lo requiere la evaluación de riesgos.

7 PROYECTO GENERAL DE TUBERÍAS Y DE MATERIALES

Salvo disposición expresa en otro sentido, se aplica lo dispuesto en el capítulo 7 de la parte A-1 del Código IGF.

8 TOMA DE COMBUSTIBLE

8.1 Objetivo

Esta sección tiene como objetivo lograr que, mediante los sistemas adecuados instalados a bordo, se realice la toma de combustible sin poner en peligro a las personas, el medio ambiente o el buque.

8.2 Prescripciones funcionales

8.2.1 Esta sección está relacionada con las prescripciones funcionales que figuran en 3.2.1 a 3.2.11 y 3.2.13 a 3.2.17. En particular, se dispone que:

8.2.2 El sistema de tuberías para el trasvase de combustible al tanque de almacenamiento debería estar proyectado de manera que ninguna fuga del sistema de tuberías ponga en peligro al personal, el medio ambiente o el buque.

8.2.3 Los sistemas de toma de combustible deberían ser adecuados para la temperatura, la presión y la composición de todos los GPL utilizados a bordo.

8.2.4 Se deberían proporcionar medios para manejar el vapor generado en el tanque durante el trasvase de combustible. Cuando no se proporcionen medios de manejo del vapor en el buque, se debería instalar una conexión para el retorno del vapor en el colector de la toma de combustible.

8.3 Disposiciones

8.3.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, se aplica lo dispuesto en el capítulo 8 de la parte A-1 del Código IGF.

8.3.2 Para los buques que utilicen GPL como combustible, no es aplicable el párrafo 8.3.1.6 del Código IGF.

9 SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE A LOS DISPOSITIVOS DE CONSUMO

9.1 Objetivo

Esta sección tiene por objetivo garantizar una distribución de combustible a los dispositivos de consumo fiable y sin riesgos.

9.2 Prescripciones funcionales

Esta sección está relacionada con las prescripciones funcionales que figuran en 3.2.1 a 3.2.6, 3.2.8 a 3.2.11 y 3.2.13 a 3.2.17. En particular, se dispone que:

- .1 el sistema de suministro de combustible debería estar dispuesto de modo que permita reducir al mínimo las consecuencias de cualquier descarga de combustible y facilitar al mismo tiempo un acceso seguro a efectos de su funcionamiento e inspección;

- .2 el sistema de tuberías para el trasvase de combustible a los dispositivos de consumo debería estar proyectado de modo que un fallo en una barrera no dé lugar a una fuga desde el sistema de tuberías hacia la zona circundante que ponga en peligro a las personas a bordo, el medio ambiente o el buque;
- .3 las tuberías de combustible situadas fuera de los espacios de máquinas se deberían instalar y proteger de modo tal que se reduzca al mínimo el riesgo de lesiones del personal y daños al buque en caso de fugas;
- .4 los sistemas de suministro de combustible deberían estar en condiciones de suministrar combustible a la presión, temperatura y caudal requeridos; y
- .5 en los casos en que los sistemas de suministro de combustible proporcionen GPL en estado líquido, la purga, el drenaje, la respiración y la fuga se deberían considerar de manera especial para que su nivel de seguridad sea equivalente al del combustible en estado gaseoso.

9.3 Disposiciones

9.3.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, se aplica lo dispuesto en el capítulo 9 de la parte A-1 del Código IGF.

9.3.2 No obstante lo dispuesto en el párrafo 9.4.4 del Código IGF, cuando los sistemas de suministro de combustible transporten GPL en estado líquido, las correspondientes tuberías de purga deberían llevar al tanque de combustible o al separador de gases/líquidos o dispositivo similar para impedir la descarga de GPL líquido en la atmósfera.

9.3.3 Además de lo dispuesto en el párrafo 9.4.7 del Código IGF, en los casos en que los sistemas de suministro de combustible proporcionen GPL en estado líquido, los conductos de respiración deberían llevar al tanque de combustible o al separador de gases/líquidos o dispositivo similar.

9.3.4 El párrafo 9.4.10 del Código IGF no se aplica a los buques que utilicen GPL como combustible.

9.3.5 El párrafo 9.7 del Código IGF no se aplica a los buques que utilicen GPL como combustible.

9.3.6 Además de lo dispuesto en el párrafo 9.8.2 del Código IGF, se debería elegir el valor más moderado de k considerando la composición prevista del combustible (propano: 1,13, butano: 1,096).

10 GENERACIÓN DE POTENCIA, INCLUIDA LA PROPULSIÓN Y OTROS DISPOSITIVOS DE CONSUMO DE GAS

10.1 Objetivo

El objetivo de esta sección es disponer la entrega segura y fiable de la energía mecánica, eléctrica o térmica.

10.2 Prescripciones funcionales

Esta sección está relacionada con las prescripciones funcionales que figuran en 3.2.1, 3.2.11, 3.2.13, 3.2.16 y 3.2.17. En particular, se dispone que:

- .1 los sistemas de escape se deberían configurar para impedir las acumulaciones de combustible gaseoso no quemado;
- .2 a menos que se hayan proyectado con la resistencia suficiente para soportar el peor supuesto de sobrepresión debido a fugas de gases encendidos, los componentes de los motores o los sistemas que contengan o que puedan contener una mezcla inflamable de gas y aire se deberían dotar de sistemas adecuados de alivio de presión. En función del proyecto de motor de que se trate, tales sistemas podrán incluir colectores de admisión de aire y espacios de barrido;
- .3 la respiración de explosión se debería conducir lejos de los sitios en que normalmente hay personal;
- .4 todos los dispositivos de consumo de gas deberían tener su propio sistema de escape; y
- .5 los dispositivos de consumo de combustible se deberían proyectar de modo que funcionen con las composiciones posibles de los combustibles de GPL.

10.3 Disposiciones

10.3.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, se aplica lo dispuesto en el capítulo 10 de la parte A-1 del Código IGF.

10.3.2 No obstante lo dispuesto en el párrafo 10.5.2 del Código IGF, la turbina de gas debería instalarse en una envuelta estanca al gas dispuesta de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo 10.5.3 del Código IGF. Las fugas de gas en la envuelta estanca al gas y sus consecuencias deberían evaluarse teniendo en cuenta la evaluación de riesgos de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 4.2, y a satisfacción de la Administración.

10.3.3 No obstante lo dispuesto en el párrafo 10.3.1.7 del Código IGF, si tras la apertura de la válvula de suministro de combustible, el sistema de control del motor no detecta la combustión en un tiempo específico del motor, la válvula se debería cerrar automáticamente. Se deberían proveer medios para garantizar que se purgue del sistema de escape todo rastro de mezcla de combustible no quemado.

11 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

11.1 Objetivo

El objetivo de esta sección es garantizar la prevención, la detección y las medidas de lucha contra incendios por lo que se refiere a todos los componentes de los sistemas de almacenamiento, acondicionamiento, conducción y uso de GPL como combustible de los buques.

11.2 Prescripciones funcionales

Esta sección está relacionada con las prescripciones funcionales que figuran en 3.2.2, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.7, 3.2.12, 3.2.14, 3.2.15 y 3.2.17.

11.3 Disposiciones

11.3.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, se aplica lo dispuesto en el capítulo 11 de la parte A-1 del Código IGF.

11.3.2 Además de lo dispuesto en el párrafo 11.3.1 del Código IGF, el cuarto de preparación del combustible debería estar separado de los espacios de máquinas de categoría A y de otros cuartos en los que el riesgo de incendio sea alto. La separación consistirá en un coferdán de al menos 900 mm con un aislamiento de clase A-60.

11.3.3 Además de lo dispuesto en el capítulo 11 del Código IGF, el cuarto de preparación del combustible debería estar provisto de un sistema fijo de extinción de incendios que cumpla lo dispuesto en el Código SSCI y que tenga en cuenta los volúmenes de concentración y aplicación prescritos para extinguir incendios provocados por GPL gaseoso.

12 PREVENCIÓN DE EXPLOSIONES

12.1 Objetivo

El objetivo de esta sección es disponer la prevención, la detección y las medidas de lucha contra incendios por lo que se refiere a todos los componentes de los sistemas de almacenamiento, acondicionamiento, conducción y uso de GPL como combustible de los buques.

12.2 Prescripciones funcionales

Esta sección está relacionada con las prescripciones funcionales que figuran en 3.2.2 a 3.2.5, 3.2.7, 3.2.8, 3.2.12 a 3.2.14 y 3.2.17. En particular, se dispone que:

- .1 La probabilidad de explosiones debería reducirse a un mínimo:
 - .1 reduciendo el número de fuentes de ignición; y
 - .2 reduciendo la probabilidad de que se formen mezclas inflamables.

12.3 Disposiciones

12.3.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, se aplica lo dispuesto en el capítulo 12 de la parte A-1 del Código IGF.

12.3.2 La clasificación de zona potencialmente peligrosa debería estar sujeta a la consideración especial de las características del GPL (por ejemplo, densidad, LEL). Si es necesario, podrá hacerse referencia a la norma IEC 60079-10-1 para determinar una zona potencialmente peligrosa.

13 VENTILACIÓN

13.1 Objetivo

El objetivo de esta sección es disponer la ventilación necesaria para el funcionamiento sin riesgos de la maquinaria y el equipo que consume GPL.

13.2 Prescripciones funcionales

Esta sección está relacionada con las prescripciones funcionales que figuran en 3.2.2, 3.2.5, 3.2.8, 3.2.10, 3.2.12 a 3.2.14 y 3.2.17. En particular, la capacidad y la configuración del sistema de ventilación deberían ser tales que se garantice la eficacia de la ventilación, teniendo en cuenta la densidad del GPL gaseoso.

13.3 Disposiciones

13.3.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, se aplica lo dispuesto en el capítulo 13 de la parte A-1 del Código IGF.

13.3.2 Además de lo dispuesto en el punto 13.3.5 del Código IGF, las salidas y las tomas de aire de los espacios cerrados potencialmente peligrosos deberían disponerse de forma que se impida que los gases de escape vuelvan a entrar en el espacio a través de las tomas de aire, basándose en la evaluación de riesgos realizada de conformidad con el párrafo 4.2 y que sea satisfactoria a juicio de la Administración.

13.3.3 Además de lo dispuesto en el párrafo 13.3.8 del Código IGF, a la hora de determinar la capacidad de ventilación necesaria, se debería prestar especial atención a la densidad y al límite inferior de explosividad (LEL) del gas GPL, lo que debe apoyarse en cálculos numéricos como el análisis CFD.

13.3.4 Además de lo dispuesto en el párrafo 13.4.2 del Código IGF, deberían instalarse válvulas de mariposa contraincendios automáticas a prueba de fallos aprobadas en el conducto de ventilación del espacio de conexión de los tanques, el cuarto de preparación de combustible o cualquier otro espacio que se considere necesario mediante una evaluación de riesgos de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 4.2 y que sea satisfactoria a juicio de la Administración.

13.3.5 Se debería considerar el número y la ubicación de los puntos de extracción de la ventilación de cada espacio teniendo en cuenta el tamaño y la disposición del espacio. Cuando la disposición del fondo sea compleja, se debería demostrar, tomando como base un análisis de la ventilación, que la capacidad y la disposición de los conductos de ventilación son suficientes para el espacio.

13.3.6 Las disposiciones de los párrafos 13.5.2, 13.5.3 y 13.5.4 del Código IGF no se aplican a los buques que utilizan GPL como combustible.

13.3.7 No obstante lo dispuesto en el párrafo 13.8.3 del Código IGF, la entrada de la ventilación para la tubería o el conducto de doble pared siempre debería estar situada en una zona abierta alejada de las fuentes de ignición. La abertura de la entrada debería estar dotada de una guarda de tela metálica adecuada y protegida contra la entrada de agua.

14 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

14.1 Objetivo

Esta sección tiene por objetivo disponer instalaciones eléctricas que reduzcan al mínimo el riesgo de ignición en atmósferas inflamables.

14.2 Prescripciones funcionales

Esta sección está relacionada con las prescripciones funcionales que figuran en 3.2.1, 3.2.2, 3.2.4, 3.2.7, 3.2.8, 3.2.11, 3.2.13 y 3.2.16 a 3.2.18. En particular, se dispone que:

Los sistemas de generación y de distribución eléctrica y los correspondientes sistemas de control se deberían proyectar de modo tal que un fallo aislado no traiga aparejada la pérdida de la capacidad para conservar las presiones de los tanques de combustible y la temperatura de la estructura del casco dentro de los límites normales de funcionamiento.

14.3 Disposiciones

14.3.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, se aplica lo dispuesto en el capítulo 14 de la parte A-1 del Código IGF.

14.3.2 Además de lo dispuesto en el párrafo 14.3.3 del Código IGF, el equipo de las zonas potencialmente peligrosas debería ser de un tipo certificado como seguro y apropiado para las posibles composiciones del GPL, de conformidad con la norma IEC 60079-20. En esta norma se clasifican las categorías térmicas y los grupos de equipo para el propano y el butano como sigue:

	Categoría térmica	Grupo de equipo
Propano	T2	IIA
Butano	T2	IIA

El equipo debería estar certificado para la categoría térmica T2 y para el grupo de equipo IIA de la CEI.

15 SISTEMAS DE CONTROL, VIGILANCIA Y SEGURIDAD

15.1 Objetivo

El objetivo de esta sección es disponer la organización de los sistemas de control, vigilancia y seguridad que respaldan el funcionamiento eficaz y seguro de las instalaciones alimentadas con gas tratadas en otras secciones de estas directrices provisionales.

15.2 Prescripciones funcionales

Esta sección está relacionada con las prescripciones funcionales que figuran en 3.2.1, 3.2.2, 3.2.11, 3.2.13 a 3.2.15, 3.2.17 y 3.2.18. En particular, se dispone que:

- .1 los sistemas de control, vigilancia y seguridad de las instalaciones alimentadas con GPL se deberían disponer de tal manera que, en caso de que se produzca un fallo aislado, la potencia remanente para la propulsión y la generación eléctrica se ajuste a lo estipulado en el párrafo 9.3.1 del Código IGF;
- .2 se debería disponer un sistema de seguridad que cierre automáticamente el sistema de suministro de combustible cuando se produzca un fallo en los sistemas enumerados en el cuadro 1 (Vigilancia del sistema de alimentación de gas a los motores) del capítulo 15 del Código IGF y se registren otras condiciones defectuosas que puedan evolucionar con demasiada rapidez para una intervención manual;
- .3 en el caso de grupos de máquinas protegidas por desactivación en caso de emergencia, en los casos que lo permita el proyecto alternativo, cuando se produzca una fuga de GPL, el sistema de seguridad debería cerrar el

- suministro de GPL y desconectar todos los equipos eléctricos del espacio de máquinas que sean de un tipo no certificado como seguro;
- .4 las funciones de seguridad se deberían configurar en un sistema especial de seguridad que sea independiente del sistema de control, a fin de evitar posibles fallos por causas comunes. Se incluyen aquí los suministros de potencia y las señales de entrada y de salida;
 - .5 los sistemas de seguridad, incluida la instrumentación de medición y control, se deberían disponer de manera que se eviten las desactivaciones espurias, por ejemplo, como resultado de un detector de gas defectuoso o de la ruptura de un cable en un bucle detector; y
 - .6 cuando dos o más sistemas de suministro de combustible deban cumplir las disposiciones, cada sistema debería estar dotado de su propio conjunto de sistemas independientes de control y de seguridad.

15.3 Disposiciones

15.3.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, se aplica lo dispuesto en el capítulo 15 de la parte A-1 del Código IGF.

15.3.2 Además de lo dispuesto en el punto 15.8.1 del Código IGF, deberían instalarse detectores de gas de forma permanente en las entradas de ventilación de los espacios de alojamiento y de máquinas y otros recintos con alto riesgo de incendio,⁴ a menos que la Administración lo considere innecesario basándose en una evaluación de riesgos de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 4.2, así como en el puesto de toma de combustible, tal como se prescribe en el capítulo 8 de las presentes directrices provisionales.

15.3.3 Además de lo dispuesto en el párrafo 8.3.1 del Código IGF, los colectores de toma de combustible deberían ser supervisados continuamente por la tripulación del buque desde una zona segura en línea de visión directa del colector o por CCTV durante la toma de combustible.

16 DISPOSICIONES ADICIONALES

Salvo disposición expresa en otro sentido, se aplica lo dispuesto en las partes B-1, C-1 y D del Código IGF a los buques que utilicen GPL como combustible.

⁴ "Otros recintos de alto riesgo de incendio", como se definen en la sección 2 del anexo de la circular MSC.1/Circ.1591.