



SISTEMA DE CONTROL ACTUAL DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE LOS BUQUES MERCANTES QUE OPERAN EN EL PUERTO DE BARCELONA Y LOS PROTOCOLOS UTILIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Facultat de Nàutica de Barcelona



CLIENTE:



Port de Barcelona

| | |
|-----------------------------|---|
| Título: | Sistema de control actual de las emisiones atmosféricas de los buques mercantes que operan en el puerto de barcelona y los protocolos utilizados y resultados obtenidos |
| Fecha: | Mayo 2019 |
| Autores: | UPC-Facultat de Nàutica de Barcelona |
| Cliente: | Autoritat Portuària de Barcelona (APB) |
| Palabras claves | Emisiones, buques, puerto, GEI, gases contaminantes, PM |
| Persona de contacto: | Germán de Melo (demelo@fnb.upc.edu) T.627947688 |
| Versión: | Mayo 2019 |
| Resumen: | <p>El objetivo de este estudio es analizar la normativa que regula las emisiones de los gases CO₂, SO_x, NO_x y materia particulada, PM, emitida por los buques mercantes que operan en el puerto de Barcelona, y los sistemas de control de las mismas, así como, de los resultados obtenidos.</p> <p>En este documento se ha expuesto la metodología a seguir para comprobar las normas aplicables de las emisiones de CO₂, NO_x, SO_x y PM de los buques mercantes y los sistemas de control será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Recopilación y análisis de toda la normativa reguladora de las emisiones CO₂, NO_x, SO_x y PM Autonómica, Nacional e Internacional, aplicable a los buques atracados en el puerto de Barcelona. -Comprobación y categorización de los sistemas de control de las emisiones CO₂, NO_x, SO_x y PM de los buques mercantes y protocolos utilizados en el puerto de Barcelona. -Comprobación y categorización de los sistemas de control de las emisiones CO₂, NO_x, SO_x y PM de los buques mercantes y protocolos utilizados en otros puertos de la Unión Europea. -Medios y herramientas de que se disponen en el puerto de Barcelona, por parte de los organismos gubernamentales competentes, como la Capitanía Marítima de Barcelona, etc. para el control de las emisiones de CO₂, NO_x, SO_x y PM de los buques mercantes. -Medidas de control del combustible suministrado y utilizado por los buques mercantes en el puerto de Barcelona. -Resultados del control de emisiones de los buques en el puerto de Barcelona. |

Índice de contenidos

| | |
|--|-----------|
| 1. Introducción y objetivos | 13 |
| 2. Fase I: recopilación de la normativa autonómica, nacional e internacional aplicable a las emisiones de CO₂, NO_x, SO_x y PM y sistemas de control de los buques mercantes que operan en el puerto de Barcelona..... | 17 |
| 2.1.- Normativa sobre las emisiones de SO _x y PM..... | 17 |
| 2.1.1.- Normativa de la UE..... | 17 |
| 2.1.2.- Normativa de la organización marítima internacional IMO..... | 18 |
| 2.1.3.-Normativa española..... | 18 |
| 2.3.- Normativa sobre las emisiones de NO _x | 18 |
| 2.3.1.- Normativa de la UE..... | 18 |
| 2.3.2.- Normativa de la organización marítima internacional IMO..... | 18 |
| 2.4.-Normativa sobre las emisiones de CO ₂ | 19 |
| 2.4.1.-Normativa de la UE..... | 19 |
| 2.4.2.- Normativa española..... | 19 |
| 2.4.3.- Normativa de la organización marítima internacional IMO..... | 19 |
| 2.5.- Desarrollo de la normativa de emisiones SO _x y PM..... | 20 |
| 2.6.- Óxidos de azufre..... | 21 |
| 2.7.- Extracto de los artículos más significantes de la directiva 2012/33, de 21 de noviembre de 2012, por la que se modifica la directiva 1999/32 | 21 |
| 2.8.- Extracto de los artículos más significantes <i>de la directiva 2016/802</i> | 31 |
| 2.9.-Extracto de los artículos más significantes de la decisión de ejecución 2015/253, de 16 de febrero de 2015..... | 32 |

| | |
|---|----|
| 2.10.- Extracto de los artículos más significantes de los artículos más relevantes con los combustibles alternativos de uso marino de la directiva 2014/94, de 22 de octubre de 2014..... | 37 |
| 2.11.- Desarrollo de la normativa de SOx y PM según la IMO..... | 41 |
| 2.12.- Extracto de los artículos más significantes de la resolución MEPC.190(60)..... | 45 |
| 2.13.- Extracto de los artículos más significantes de la resolución mepc.202(62)..... | 48 |
| 2.14.- normativa española sobre SOx..... | 50 |
| 2.14.1.- Extracto de los artículos más significantes RD 61/2006..... | 50 |
| 2.15.- Normativa sobre las emisiones de NO _x | 59 |
| 2.15.1.-Normativa de la UE..... | 59 |
| 2.15.2.-Normativa de la organización marítima internacional IMO..... | 59 |
| 2.15.3.- Normativa de la UE..... | 60 |
| 2.15.4.- Extracto de los artículos más significantes de la directiva 2014/94..... | 60 |
| 2.15.5.- Normativa de la IMO..... | 63 |
| 2.15.6.- Extracto de los artículos más significantes de la resolución mepc.176 (58)..... | 63 |
| 2.15.7.- Extracto de los artículos más significantes de la resolución mepc.286(71)..... | 66 |
| 2.16.- Normativa sobre las emisiones de CO ₂ | 71 |
| 2.16.1.- Normativa de la UE..... | 71 |
| 2.16.2.- Extracto de los artículos más significantes de la directiva 2012/27..... | 71 |
| 2.16.3.-Extracto de los artículos más significantes <i>del reglamento 2015/757</i> | 72 |
| 2.16.4.- Normativa española..... | 92 |
| 2.16.5.- Extracto de los artículos más significantes de la ley 34/2007..... | 92 |
| 2.16.6.- Extracto de los artículos más significantes del rd 56/2016..... | 93 |

| | |
|--|------------|
| 2.16.7.- Normativa de la organización marítima internacional IMO..... | 93 |
| 2.16.8.- Extracto de los artículos más significantes de la resolución MEPC.203(62)..... | 93 |
| 2.16.9.- Extracto de los artículos más significantes de la resolución MEPC.278(70)..... | 97 |
| 3.- Fase II: comprobación y categorización de los sistemas de control de las emisiones de CO₂, NO_x, PM y SO_x de los buques mercantes y protocolos utilizados en otros puertos europeos..... | 100 |
| 3.1.- Sistemas de control de las emisiones de SO _x y PM..... | 100 |
| 3.2.- Métodos de reducción de la emisión de SO _x | 111 |
| 3.3.- Nivel de cumplimiento de las normas de azufre para combustibles marinos en la UE. (Informe de la EMSA)..... | 111 |
| 3.4.- Nivel de cumplimiento de las normas de azufre para combustibles marinos en los puertos y litoral español..... | 113 |
| 3.5.- Nivel de cumplimiento de las normas de azufre para combustibles marinos en los puertos y litoral de la Unión Europea..... | 115 |
| 3.6.- Resumen de los resultados esperados de control de contenido de azufre en los combustibles marinos..... | 122 |
| 3.7.- Sistemas de control de las emisiones de NO _x | 123 |
| 3.8.- Resumen de los resultados esperados de control de emisiones de NO _x | 129 |
| 3.9.- Sistemas de control de las emisiones de CO ₂ | 130 |
| 3.10.- Procedimiento de la administración española para el cumplimiento directiva EU y de la IMO sobre recogida de datos de consumo de combustible de los buques de arqueo superior a 5000 GT..... | 130 |
| 4.- Fase III: Medios y herramientas de que se disponen en el puerto de Barcelona, por parte de los organismos gubernamentales competentes, como la Capitanía Marítima de Barcelona, etc. para el control de las emisiones de CO₂, NO_x, SO_x y PM de los buques mercantes..... | 136 |

| | |
|---|------------|
| 5.- Fase IV: Medidas de control del combustible suministrado y utilizado por los buques mercantes en el puerto de Barcelona..... | 142 |
| 6.- Fase V: Procedimientos de control de las emisiones de humo negro por los buques mercantes en el puerto de Barcelona..... | 144 |
| 7.- Fase VI: Análisis de los resultados obtenidos..... | 145 |
| 7.1.- Para SO _x | 146 |
| 7.1.2.- Resumen de los artículos más significativos de la directiva 2012/33.... | 146 |
| 7.1.3.- Resumen de los artículos más significativos de la directiva 2012/33 decisión de ejecución 2015/253..... | 148 |
| 7.1.4.- Resumen de los artículos más significativos de la directiva 2014/94... | 149 |
| 7.1.5.- Resumen de los artículos más significativos de la resolución MEPC.176 (58)..... | 150 |
| 7.1.6.- Resumen de los artículos más significativos de la resolución MEPC.190(60)..... | 150 |
| 7.1.7.- Resumen de los artículos más significativos de la resolución MEPC.202(62)..... | 150 |
| 7.1.8.- Resumen de los artículos más significativos del RD 61/2006 y del RD 290/2015..... | 151 |
| 7.1.9.- Para NO _x | 152 |
| 7.1.10.- Resumen de los artículos más significativos del directiva 2014/94... | 152 |
| 7.1.11.- Resumen de los artículos más significativos de la resolución MEPC.176 (58) | 152 |
| 7.1.12.- Resumen de los artículos más significativos de la resolución MEPC.286 (71) | 152 |
| 7.1.13.- Para CO ₂ | 153 |
| 7.1.14.-Resumen de los artículos más significativos de la directiva 2012/27 ... | 153 |
| 7.1.15.- Resumen de los artículos más significativos del reglamento 2015/757..... | 153 |

| | |
|---|------------|
| 7.1.16.- Resumen de los artículos más significativos de la ley 34/2007..... | 154 |
| 7.1.17.- Resumen de los artículos más significativos de la resolución mepc.203(62)..... | 154 |
| 7.1.18.- Resumen de los artículos más significativos de la resolución mepc.278(70)..... | 154 |
| 7.1.19.- Análisis de los protocolos utilizados para el control de las emisiones SO _x y PM de los buques mercantes..... | 155 |
| 7.1.20.- Análisis de los protocolos utilizados para el control de las emisiones CO ₂ de los buques mercantes..... | 156 |
| 8.- Fase VII: Conclusiones..... | 158 |
| Referencias..... | 161 |
| Bibliografía..... | 161 |

Anexos

Anexo I: Documentos de suministro de bunker de CEPSA en el puerto de Barcelona.

Anexo II: Procedimiento 3.3 humo negro de la chimenea de un buque

Anexo III: Modelo de plan de seguimiento del Reglamento de ejecución UE 2016/1927

Anexo IV: Publicación emisiones EMSA.

Anexo V: Informe de la Capitanía Marítima de Barcelona.

Índice de tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1 Inspección azufre Vs incumplimiento por región..... | 113 |
| Tabla 2 Inspecciones de azufre realizadas por España del 2015 al 2018..... | 114 |
| Tabla 3 Inspecciones azufre realizadas en los puertos españoles..... | 115 |
| Tabla 4 Inspecciones azufre en puertos UE en 2018..... | 117 |
| Tabla 5 Toma de muestras combustibles en los países de la UE en 2018..... | 118 |
| Tabla 6 Campaña inspección concentrada 2018 del MoU..... | 118 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 7 Buques inspeccionados y tomas de muestras entre 2015-18 en puertos españoles..... | 119 |
| Tabla 8 Inspecciones azufre realizadas en la UE de 2015-2019..... | 119 |
| Tabla 9 Inspecciones azufre realizadas en la UE en 2018..... | 120 |
| Tabla 10 Inspecciones azufre realizadas en la UE en 2019..... | 120 |
| Tabla 11 Inspecciones azufre realizadas en la UE entre 2015-2019..... | 121 |
| Tabla 12 Porcentaje de incumplimientos en la UE..... | 121 |
| Tabla 13 Límites de NOx..... | 124 |
| Tabla 14 Proceso de cálculo de CO ₂ | 134 |
| Tabla 15 Infografía del proceso de cálculo de CO ₂ | 135 |
| Tabla 16 Inspecciones de combustibles en puertos españoles en 2019..... | 143 |

Índice de figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 1. El Convenio Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS).20 | |
| Figura 2. Espacios Marítimos UNCLOS..... | 21 |
| Figuras 3 y 4 contenidos máximos de azufre en los combustibles marinos..... | 31 |
| Figuras 5 y 6 zonas de control de emisiones..... | 47 |
| Figura 7 Niveles de emisión de NO _x | 70 |
| Figura 8 Eficiencia energética EEDI y SEEMP..... | 97 |
| Figura 9 Contenidos máximos azufre en los combustibles marinos fuera de las SECA en la UE..... | 100 |
| Figura 10 Contenidos máximos de azufre en los combustibles marinos en las SECA's de la UE..... | 101 |
| Figura 11 Carta de flujo de inspección..... | 103 |
| Figura 12 Carta de flujo para la selección de buques a inspeccionar..... | 104 |
| Figura 13 Carta de flujo del combustible que se está utilizando en Puerto..... | 105 |
| Figura 14 Carta de flujo del combustible utilizado en el mar fuera de la SECA.. | 106 |

| | |
|---|-----|
| Figura 15 Carta de flujo del combustible utilizado en el mar dentro/fuera de la SECA..... | 107 |
| Figura 16 Carta de flujo del combustible utilizado en el mar dentro de la SECA | 108 |
| Figura 17 Carta de flujo de inspecciones de equipos de reducción de emisiones..... | 109 |
| Figura 18 Carta de flujo de toma de muestras de combustibles..... | 110 |
| Figura 19 Equipo de reducción de NOx..... | 126 |
| Figura 20 Sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)..... | 127 |
| Figura 21 KIT de toma de muestras de combustibles..... | 138 |
| Figura 22 Elementos de toma de muestras de combustible..... | 139 |

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

De acuerdo con el tercer estudio de la Organización Marítima Internacional, IMO, sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, GHG, en el año 2012, de la flota mundial han sido aproximadamente de 949 millones de toneladas de CO₂ y de 972 millones de toneladas de CO_{2e}, combinando CO₂, CH₄ y NO₂.

Según los datos del referido estudio, el transporte marítimo internacional supone un 2,1% del global de las emisiones de gases de efecto invernadero.

En lo que se refiere a las emisiones de NO_x y de SO_x desde los buques las cantidades emitidas por la flota internacional es de 20,3 millones de toneladas de NO_x y de 11,3 millones de toneladas de SO_x. Como es conocido las emisiones de NO_x y de SO_x juegan papeles indirectos en la formación de ozono troposférico y un calentamiento aerosólico indirecto a escala regional.

Lo anterior nos lleva a considerar los efectos de estos gases a nivel local, regional e internacional, con el objeto de poder implementar las medidas que reduzcan estas emisiones y hagan que el transporte marítimo siga creciendo de forma sostenible y manteniendo el respeto por el medio ambiente.

El objetivo de este estudio es analizar la normativa que regula las emisiones de los gases CO₂, SO_x, NO_x y materia particulada, PM, emitida por los buques mercantes que operan en el puerto de Barcelona, y los sistemas de control de las mismas, así como, de los resultados obtenidos.

La metodología a seguir para comprobar las normas aplicables de las emisiones de CO₂, NO_x, SO_x y PM de los buques mercantes y los sistemas de control será la siguiente:

- Recopilación y análisis de toda la normativa reguladora de las emisiones CO₂, NO_x, SO_x y PM Autonómica, Nacional e Internacional, aplicable a los buques atracados en el puerto de Barcelona.
- Comprobación y categorización de los sistemas de control de las emisiones CO₂, NO_x, SO_x y PM de los buques mercantes y protocolos utilizados en el puerto de Barcelona.
- Comprobación y categorización de los sistemas de control de las emisiones CO₂, NO_x, SO_x y PM de los buques mercantes y protocolos utilizados en otros puertos de la Unión Europea.
- Medios y herramientas de que se disponen en el puerto de Barcelona, por parte de los organismos gubernamentales competentes, como la Capitanía Marítima

de Barcelona, etc. para el control de las emisiones de CO₂, NO_x, SO_x y PM de los buques mercantes.

-Medidas de control del combustible suministrado y utilizado por los buques mercantes en el puerto de Barcelona.

-Procedimientos de control de las emisiones de materia particulada por los buques mercantes en el puerto de Barcelona-

-Resultados del control de emisiones de los buques en el puerto de Barcelona.

La contaminación del aire por las emisiones de gases de efecto invernadero y sustancias como Dióxido de carbono (CO₂) y Metano (CH₄), y Óxidos de azufre (SO_x), Óxidos de nitrógeno (NO_x), y materia particulada.

El origen de las emisiones de gases de efecto invernadero y otras sustancias, como las reseñadas en el párrafo anterior, son debidos a los procesos de combustión, en los motores de combustión interna, calderas, incineradores y turbinas de gas utilizadas por los buques para su propulsión y servicios auxiliares.

SO_x: se emite cuando se consumen combustibles que contienen azufre.

NO_x: es el resultado de la reacción endotérmica entre nitrógeno y oxígeno durante los procesos de combustión a altas temperaturas.

PM: es la suma de todas las partículas sólidas y líquidas suspendidas en el aire, muchas de las cuales son peligrosas.

La combustión de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y la gasolina puede producir:

- partículas gruesas de la liberación de materiales no combustibles, como cenizas volátiles,
- partículas finas de la condensación de los materiales vaporizados durante la combustión, y
- partículas secundarias a través de reacciones atmosféricas de óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno inicialmente liberados como gases.

CO₂: es el resultado de procesos de combustión donde ocurre la oxidación del carbono. El dióxido de carbono y el agua son el resultado de la combustión completa de combustibles fósiles en los que las moléculas de carbono se someten a un proceso de oxidación.

El monóxido de carbono (**CO**), es un gas tóxico tóxico, y es el resultado de procesos de combustión incompletos en los que no se produce la oxidación total de las moléculas de carbono.

CH₄: las emisiones potenciales de metano resultantes del uso de gas natural como combustible en motores duales de combustible. El metano se puede emitir a través de la fuga de metano durante la producción de combustible, el almacenamiento, el transporte y el abastecimiento de combustible y, a través del deslizamiento de metano, las emisiones de metano sin quemar se liberan

durante la operación del buque debido a la combustión incompleta del combustible.

Impacto ambiental del **SO_x**: Impacto local / regional. El SO₂ contribuye a la deposición ácida que, a su vez, afecta la calidad de los suelos y al agua. Los SO_x son conocidos como precursores para la formación de materia particulada.

NO_x: reacciona con el vapor de agua atmosférico para formar el ácido nítrico y partículas relacionadas que pueden penetrar profundamente en el tejido pulmonar sensible y dañarlo, causando la muerte prematura en casos extremos.

De la reacción con compuestos orgánicos volátiles (**COV**), en presencia de la luz solar, el ozono puede causar efectos adversos, como daño al tejido pulmonar y reducción de la función pulmonar, principalmente en poblaciones susceptibles (niños, ancianos y asmáticos).

El ozono puede ser transportado por las corrientes de viento y causar impactos en la salud lejos de las fuentes originales.

CO₂: el aumento del CO₂ antropogénico a la atmósfera con la consiguiente contribución al efecto de los gases de efecto invernadero y al calentamiento global. El cambio climático, entre otros efectos directos del aumento de la temperatura global.

CH₄: los mismos efectos del CO₂, pero con un potencial de gas de efecto invernadero 23 veces mayor que el CO₂ durante 100 años.

Los instrumentos internacionales que regulan y tratan las emisiones de los buques mercantes a través de la Organización Marítima Internacional, IMO en su acrónimo en inglés, son el Convenio MARPOL en su Anexo VI. Instrumentos de la UE que regulan y tratan las emisiones de los buques son la Directiva sobre el azufre (Directiva (UE) Directiva 1999/32 / CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de mayo de 2016, relativo a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos). Modificado por la Directiva 2012/33 / UE y codificado por 2016/802 / UE. Reglamento de MRV (Reglamento (UE) 2015/757 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2015, sobre el seguimiento, la notificación y la verificación de las emisiones de dióxido de carbono del transporte marítimo y por la que se modifica la Directiva 2009/16 / CE).

Medidas potenciales de mitigación **SO_x**: la reducción de las emisiones de SO_x implica el uso de combustibles con un nivel reducido de azufre o ninguno (diesel de bajo contenido de azufre o combustibles alternativos), o la adopción de métodos de reducción de emisiones, como un sistema de EGC.

NOx –las emisiones de NOx de las fuentes de combustión pueden reducirse mediante dos técnicas principales:

- Modificación de la combustión, que aborda las condiciones estequiométricas del proceso de combustión.
- Tratamiento de gases de combustión (recirculación de gases de escape - EGR, reducción catalítica selectiva - SCR).

PM: uso de combustibles que contienen una cantidad menor de moléculas de carbono más altas (es decir, combustibles más limpios, combustibles alternativos) o limpieza de gases de escape (depurador o filtrado).

CO₂: la reducción de las emisiones de CO₂ de los buques se puede lograr en dos niveles diferentes posibles:

- A nivel de diseño, con la adopción de medidas de eficiencia energética en el diseño del buque.
- A niveles operativos, con diferentes medidas posibles con respecto a la operación del buque (reducción de velocidad del buque o cualquier otra medida con efecto potencial en la eficiencia energética y la optimización del consumo de combustible).

CH₄: la reducción de las emisiones de metano de los buques es un tema específicamente relevante para los buques que utilizan GNL como combustible. La mitigación de la liberación de metano se abordará en dos niveles:

- Diseño de motor de combustible dual, para minimizar el fenómeno del deslizamiento de metano.
- Procedimientos adecuados de manejo, almacenamiento y distribución, para mitigar el riesgo de fugas de LNG / emisiones de metano.

2.- FASE I: RECOPIACIÓN DE LA NORMATIVA AUTONÓMICA, NACIONAL E INTERNACIONAL APLICABLE A LAS EMISIONES DE CO₂, NO_x, SO_x Y PM Y SISTEMAS DE CONTROL DE LOS BUQUES MERCANTES QUE OPERAN EN EL PUERTO DE BARCELONA.

Abajo se relacionan las normas vigentes que se aplican a los combustibles utilizados en los buques y también a los equipos propulsores y auxiliares de los mismos. La normativa aplicable procede de organismos intergubernamentales, como la Organización Marítima Internacional, IMO en sus siglas en inglés, Gobiernos, como el español y de la Unión Europea, EU en sus siglas en inglés.

La normativa vigente se ha listado y posteriormente se ha desarrollado cada una de ella extrayendo los puntos o artículos que inciden en los combustibles de uso marino y de los equipos de a bordo.

Finalmente se ha realizado un resumen de los artículos arriba mencionados.

2.1.- NORMATIVA SOBRE LAS EMISIONES DE SO_x Y PM

2.1.1.- NORMATIVA DE LA UE

Directiva 2012/33, de 21 de noviembre de 2012, por la que se modifica la Directiva 1999/32 en lo relativo al **contenido de azufre de los combustibles** para uso marítimo. Transpuesta por el RD 290/2015, publicado en el BOE de 18 de abril de 2015.

Directiva 2016/802 relativa a la reducción del **contenido de azufre de determinados combustibles líquidos (versión codificada)**. Publicada en el BOE de 21 de mayo de 2016.

Decisión de Ejecución 2015/253, de 16 de febrero de 2015, por la que se establecen las **normas relativas al muestreo** y los informes de conformidad con la Directiva 1999/32, por lo que respecta al **contenido de azufre de los combustibles** para uso marítimo. Publicada en el BOE de 17 de febrero de 2015.

Directiva 2014/94, de 22 de octubre de 2014, relativa a la **implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos**. Transpuesta por el RD 639/2016, publicado en el BOE de 10 de diciembre de 2016.

2.1.2.- NORMATIVA ESPAÑOLA

RD 61/2006 (publicado en el BOE de 17 de febrero de 2006), de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes. Este RD ha sido modificado posteriormente por el RD 1027/2006, RD 1088/2010, RD 1361/2011 y por el **RD 290/2015**.

2.1.3.- NORMATIVA DE LA ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL IMO

Resolución MEPC.176 (58): Nuevo texto revisado del Anexo VI de MARPOL: Se modifican la Regla 13 (NOx) y la Regla 14 (SOx y materia particulada). Publicada en el BOE de 15 de noviembre de 2010.

Resolución MEPC.190(60): Zona de control de las emisiones de Norteamérica: enmiendas a las reglas 13 y 14 del Anexo VI revisado de MARPOL para incluir zonas específicas de las aguas costeras de EE.UU. y

Canadá (incluida Hawái) como Zona de Control de las Emisiones (ECA, Emission Control Area). Publicada en el BOE de 3 de diciembre de 2011.

Resolución MEPC.202(62): Designación de la **zona de control de emisiones del mar Caribe** y exención a determinados buques que operan en la ECA de Norteamérica y Caribe según las reglas 13 y 14 del Anexo VI. Publicada en el BOE el 30 de noviembre de 2012.

2.3.- NORMATIVA SOBRE LAS EMISIONES DE NO_x

2.3.1.- NORMATIVA DE LA UE

Directiva 2014/94, de 22 de octubre de 2014, relativa a la **implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos**. Transpuesta por el RD 639/2016, publicado en el BOE de 10 de diciembre de 2016.

2.3.2.- NORMATIVA DE LA ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL IMO

Resolución MEPC.176 (58): Nuevo texto revisado del Anexo VI de MARPOL: Se modifican la Regla 13 (NOx) y la Regla 14 (SOx y

materia particulada). Publicada en el BOE de 15 de noviembre de 2010.

Resolución MEPC.286(71): Designación del **mar Báltico y el mar del Norte como zonas de control de las emisiones de NOx** (NECAs) del Nivel III con efectos desde el 1 de enero de 2021).

2.4.-NORMATIVA SOBRE LAS EMISIONES DE CO₂

2.4.1.-NORMATIVA DE LA UE

Directiva 2012/27, de 25 de octubre de 2012, relativa a la **eficiencia energética**, por la que se modifican las Directivas 2009/125 y 2010/30, y por la que se derogan las Directivas 2004/8 y 2006/32. Transpuesta por el RD 56/2016, publicado en el BOE de 13 de febrero de 2016.

Reglamento 2015/757, de 29 de abril de 2015, relativo al **seguimiento, notificación y verificación de las emisiones de dióxido de carbono** generadas por el transporte marítimo y por el que se modifica la Directiva 2009/16. Publicado en el BOE de 19 de mayo de 2015.

2.4.2.- NORMATIVA ESPAÑOLA

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de **calidad del aire y protección de la atmósfera**. Publicado en el BOE de 16 de noviembre de 2007.

RD 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27, de 25 de octubre de 2012, **relativa a la eficiencia energética**, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía. Publicado en el BOE el 13 de febrero de 2016.

2.4.3.- NORMATIVA DE LA ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL IMO

Resolución MEPC.203(62): Inclusión de reglas sobre la **eficiencia energética** de los buques en el Anexo VI de MARPOL (Nuevo capítulo 4 sobre reglas sobre la eficiencia energética de los buques: EEDI y SEEMP). Publicado en el BOE de 8 de agosto de 2013.

Resolución MEPC.278(70): enmiendas al Anexo VI de MARPOL sobre el **sistema de recopilación de datos sobre el consumo de combustible** de los buques (homólogo al Reglamento 2015/757 de la UE). Aún no se ha publicado en el BOE.

2.5.- DESARROLLO DE LA NORMATIVA DE EMISIONES SOx y PM

Antes de comenzar con el desarrollo de las normas que regulan el contenido de azufre en los combustibles marinos explicaremos brevemente las zonas en las que se aplica de acuerdo con el Convención de Derecho del Mar, figuras 1 y 2.

(Convención sobre el Derecho del Mar, UNCLOS en inglés)

- La aceptación casi universal de las doce millas como límite del mar territorial
- La jurisdicción de los Estados ribereños sobre los recursos de una zona económica exclusiva de no más de 200 millas marinas
- El derecho de tránsito a través de los estrechos usados para la navegación internacional
- La soberanía de los Estados archipelágicos (compuestos por islas) sobre una zona de mar delimitada por líneas trazadas entre los puntos extremos de las islas
- Los derechos soberanos de los Estados ribereños sobre su plataforma continental
- La responsabilidad de todos los Estados de administrar y conservar sus recursos biológicos
- La obligación de los Estados de resolver por medios pacíficos las controversias relativas a la aplicación o interpretación de la Convención

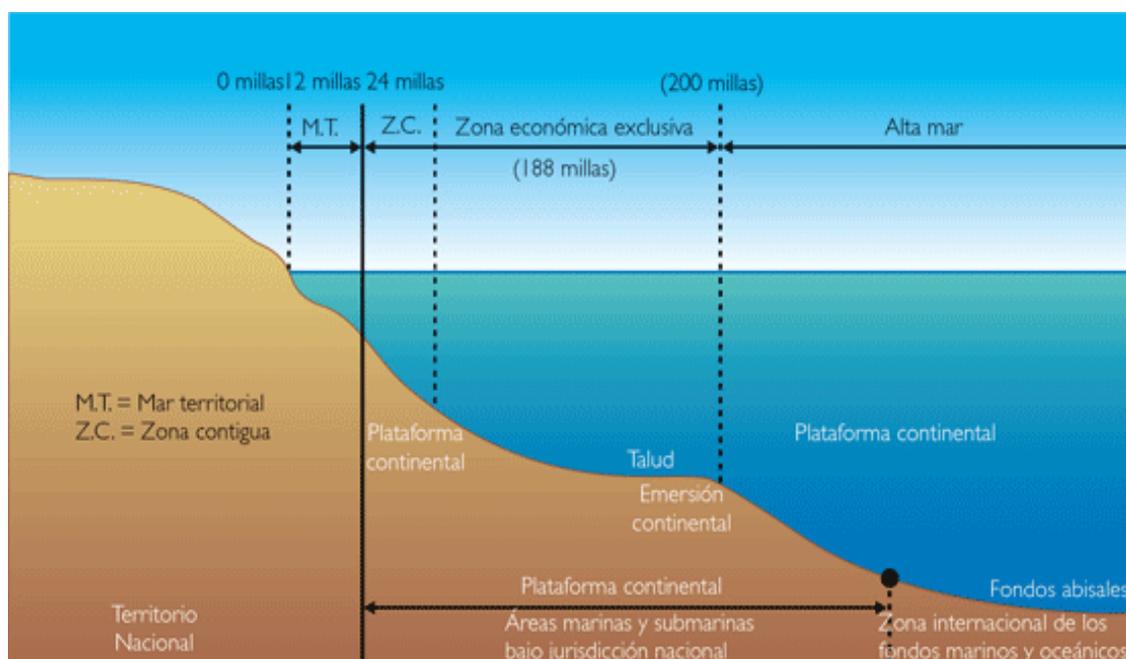


Figura 1. El Convenio Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS).

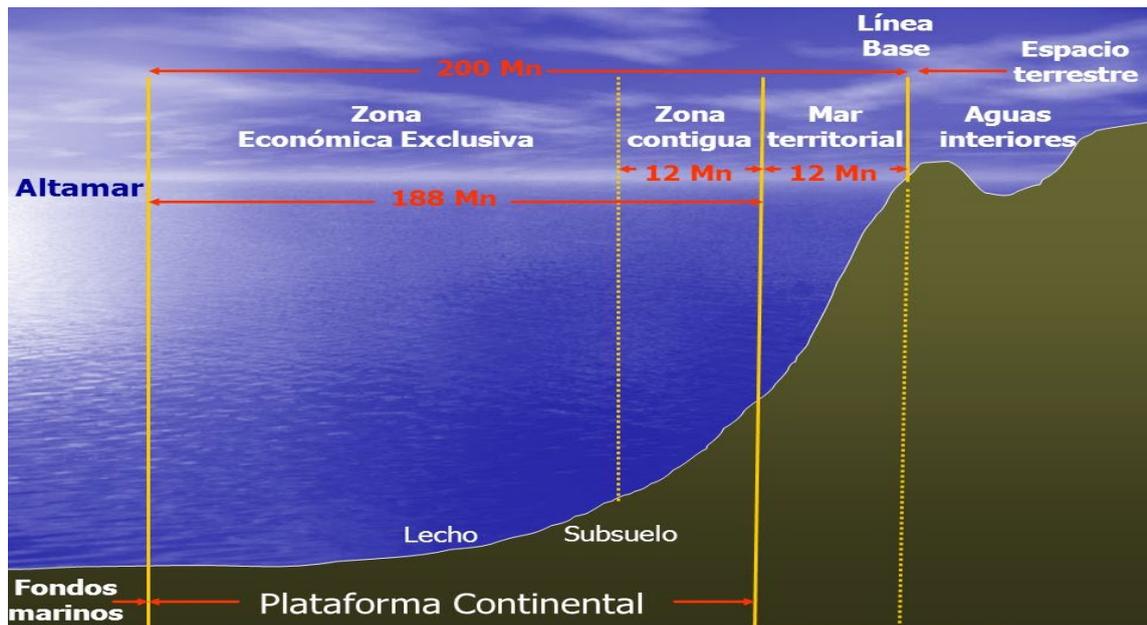


Figura 2. Espacios Marítimos UNCLOS

2.6.- Óxidos de azufre

La familia de los SO_x está compuesta por el dióxido de azufre (SO₂), trióxido de azufre (SO₃) y sulfato (SO₄). El azufre se encuentra en las materias primas como petróleo crudo, carbón y en los combustibles derivados de estos como el fueloil y el gasoil. Estos combustibles al quemarse producen los gases SO_x y materia particulada PM que salen a la atmósfera con el resto de gases de la combustión como el CO₂.

Los gases SO_x al combinarse con el vapor de agua de la atmósfera forman el ácido sulfúrico que es uno de los causantes de la lluvia ácida. También conjuntamente con la materia particulada son nocivos para la salud, fundamentalmente para el aparato respiratorio.

2.7.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DE LA DIRECTIVA 2012/33, DE 21 DE NOVIEMBRE DE 2012, POR LA QUE SE MODIFICA LA DIRECTIVA 1999/32 EN LO RELATIVO AL CONTENIDO DE AZUFRE DE LOS COMBUSTIBLES PARA USO MARÍTIMO. TRANSPUESTA POR EL RD 290/2015, PUBLICADO EN EL BOE DE 18 DE ABRIL DE 2015.

Esta Directiva modifica la Directiva 1999/32/CE del Consejo en lo relativo al contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.

En el artículo 1 se definen los tipos de combustibles utilizados en el sector marítimo.

El artículo 3 se modifica como sigue:

a) los apartados 1 y 2 se sustituyen por el texto siguiente:

1. Los Estados miembros garantizarán que no se utilice en su territorio fuelóleo pesado cuyo contenido de azufre supere el 1 % en masa.

3. A partir del 1 de enero de 2016, siempre y cuando las autoridades competentes lleven a cabo una supervisión adecuada de las emisiones, el apartado 1 no se aplicará al fuelóleo pesado utilizado:

Los Estados miembros tomarán las medidas necesarias para garantizar que las instalaciones de combustión que utilicen fuelóleo pesado con una concentración de azufre superior a la prevista en el apartado 1 no puedan funcionar sin un permiso de la autoridad competente que especifique los límites de emisión

«Artículo 3 bis

Contenido máximo de azufre del combustible para uso marítimo

Los Estados miembros velarán por que no se utilicen en su territorio combustibles para uso marítimo cuyo contenido de azufre supere el 3,50 % en masa, excepto los destinados al aprovisionamiento de buques que utilicen los métodos de reducción de emisiones contemplados en el artículo 4 quater, que operen con sistemas cerrados.».

5) En el artículo 4, el apartado 1 se sustituye por el texto siguiente:

«1. Los Estados miembros garantizarán que no se utilicen en su territorio gasóleos cuyo contenido de azufre supere el 0,10 % en masa.».

6) El artículo 4 bis se modifica como sigue:

a) el título se sustituye por el texto siguiente:

«Contenido máximo de azufre de los combustibles para uso marítimo utilizados en aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación de los Estados miembros, incluidas zonas de control de las emisiones de SO_x, y utilizados por buques de pasajeros en servicios regulares efectuados desde o hacia puertos de la Unión»;

b) el apartado 1 se sustituye por el texto siguiente:

«1. Los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para garantizar que en sus aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación situadas dentro de las zonas de control de emisiones de SO_x no se utilicen combustibles para uso marítimo cuyo contenido de azufre en masa supere:

a) hasta el 31 de diciembre de 2014, el 1,00 %;

b) a partir del 1 de enero de 2015, el 0,10 %.

El presente apartado se aplicará a cualquier buque de cualquier pabellón, incluidos aquellos cuya travesía hubiera comenzado fuera de la Unión. La Comisión tendrá debidamente en cuenta cualquier futuro cambio de los requisitos con arreglo al anexo VI del Convenio MARPOL aplicables dentro de las zonas de control de emisiones de SOx y, cuando proceda, presentará sin demora las propuestas pertinentes con vistas a modificar la presente Directiva en consecuencia.»;

c) se inserta el apartado siguiente:

«1 bis. Los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para garantizar que en sus aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación no se utilicen combustibles para uso marítimo cuyo contenido de azufre en masa supere:

a) a partir del 18 de junio de 2014, el 3,50 %;

b) a partir del 1 de enero de 2020, el 0,50 %.

El presente apartado se aplicará a cualquier buque de cualquier pabellón, incluidos aquellos cuya travesía hubiera comenzado fuera de la Unión, sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados 1 y 4 del presente artículo y en el artículo 4 ter.»;

d) los apartados 4, 5, 6 y 7 se sustituyen por el texto siguiente:

«4. Los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para garantizar que los buques de pasajeros en servicios regulares efectuados desde o hacia cualquier puerto de la Unión no utilicen en sus aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación situadas fuera de las Zonas de Control de las Emisiones de SOx combustibles para uso marítimo cuyo contenido de azufre supere el 1,50 % en masa hasta el 1 de enero de 2020.

Los Estados miembros serán responsables de hacer cumplir este requisito, al menos por lo que respecta a los buques que enarbolan su pabellón y a los buques de cualquier pabellón mientras permanezcan en sus puertos.

5. Los Estados miembros exigirán que se cumplimenten debidamente los diarios de navegación, incluido el registro de las operaciones de cambio de combustible.

5 bis. Los Estados miembros se esforzarán por asegurar la disponibilidad de combustibles para uso marítimo que sean conformes con la presente Directiva e

informarán a la Comisión de la disponibilidad de tales combustibles para uso marítimo en sus puertos y terminales.

5 ter. Si un Estado miembro comprueba que un buque incumple las normas relativas a los combustibles para uso marítimo conformes con la presente Directiva, las autoridades competentes de dicho Estado miembro podrán exigir al buque:

a) que presente un registro de las medidas adoptadas para tratar de lograr dicho cumplimiento, así como

b) que aporte pruebas que demuestren que ha intentado adquirir combustible para uso marítimo conforme con la presente Directiva de acuerdo con su trayecto previsto y que, si no estaba disponible en la localidad prevista, ha intentado localizar fuentes alternativas de dicho combustible y que, a pesar de todos los esfuerzos por obtener combustible para uso marítimo conforme con la presente Directiva, este no estaba a la venta.

El buque no estará obligado, para lograr dicho cumplimiento, a desviarse del trayecto previsto ni a retrasarlo de manera injustificada.

Si un buque facilita la información a que se refiere el párrafo primero, el Estado miembro interesado tendrá en cuenta todas las circunstancias pertinentes y las pruebas presentadas para determinar las actuaciones que procedan, incluida la no adopción de medidas de control.

Cuando un buque no pueda adquirir combustible para uso marítimo que sea conforme con la presente Directiva, lo notificará al Estado cuyo pabellón enarbole y a la autoridad competente del puerto de destino relevante.

El Estado del puerto notificará a la Comisión los casos en los que un buque haya presentado pruebas de no disponibilidad de combustible para uso marítimo que sea conforme con la presente Directiva.

6. De conformidad con la regla 18 del anexo VI del Convenio MARPOL, los Estados miembros deberán:

a) mantener un registro público de proveedores locales de combustible para uso marítimo;

b) asegurarse de que el contenido de azufre de todos los combustibles para uso marítimo vendidos en su territorio está documentado por el proveedor mediante un comprobante de entrega de combustible, acompañado por una muestra sellada firmada por el representante del buque receptor;

c) tomar las medidas adecuadas contra los proveedores de combustible para uso marítimo si entregan combustible que no sea conforme con la especificación recogida en el comprobante de entrega de combustible;

d) asegurarse de que se toman las medidas correctoras adecuadas para poner en conformidad a todo combustible para uso marítimo no conforme que se haya descubierto.

7. Los Estados miembros garantizarán que en su territorio no se comercialice combustible diésel para uso marítimo con un contenido de azufre superior al 1,50 % en masa.»;

7) Los artículos 4 ter y 4 quater se sustituyen por el texto siguiente:

«Artículo 4 ter

Contenido máximo de azufre de los combustibles para uso marítimo utilizados por los buques atracados en puertos de la Unión

1. Los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para garantizar que los buques que se indican seguidamente no utilicen combustibles para uso marítimo con un contenido de azufre superior al 0,10 % en masa, concediendo a la tripulación el tiempo suficiente para efectuar la eventual operación necesaria de cambio de combustible lo antes posible después del atraque y lo más tarde posible antes de la salida.

Los Estados miembros exigirán que se registre en el libro de navegación la hora a la que se efectúe toda operación de cambio de combustible.

2. Las disposiciones del apartado 1 no serán aplicables:

a) cuando, con arreglo a los horarios publicados, los buques vayan a permanecer atracados durante menos de dos horas;

b) a los buques que apagan todas las máquinas y se conectan a la electricidad en tierra mientras están atracados en un puerto.

3. Los Estados miembros garantizarán que en su territorio no se comercialice gasóleo para uso marítimo con un contenido de azufre superior al 0,10 % en masa.

Artículo 4 quater

Métodos de reducción de emisiones

1. Los Estados miembros permitirán a los buques de cualquier pabellón utilizar métodos de reducción de emisiones en sus puertos, aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación, como alternativa a la utilización de combustibles para uso marítimo que cumplan los requisitos de los artículos 4 bis y 4 ter, sin perjuicio de los apartados 2 y 3 del presente artículo.

2. Los buques que utilicen los métodos de reducción de emisiones contemplados en el apartado 1 deberán conseguir de forma continua reducciones de las emisiones de dióxido de azufre que sean al menos equivalentes a las que se lograrían con el uso de combustibles para uso marítimo que cumplan los requisitos de los artículos 4 bis y 4 ter. Los valores de emisión equivalentes se determinarán con arreglo al anexo I.

2 bis. Los Estados miembros incentivarán el uso de sistemas de suministro de electricidad desde la costa para los buques atracados en puerto como una solución alternativa para la reducción de emisiones.

3. Los métodos de reducción de emisiones contemplados en el apartado 1 se ajustarán a los criterios especificados en los instrumentos a que se refiere el anexo II.

4. Cuando se justifique a la luz del progreso científico y técnico por lo que se refiere a métodos alternativos de reducción de emisiones y a fin de velar por la estricta coherencia con los instrumentos y normas pertinentes adoptados por la OMI, la Comisión:

a) adoptará actos delegados con arreglo al artículo 9 bis por los que se modifiquen el anexo I y el anexo II

b) adoptará actos de ejecución en los que se establezcan los requisitos detallados para la supervisión de las emisiones, cuando proceda. Dichos actos de ejecución se adoptarán con arreglo al procedimiento de examen al que se refiere el artículo 9, apartado 2.».

8) Se insertan los artículos siguientes:

«Artículo 4 quinquies

Aprobación de los métodos de reducción de emisiones para su utilización a bordo de buques que enarbolan pabellón de un Estado miembro

1. Los métodos de reducción de emisiones contemplados en la Directiva 96/98/CE del Consejo (*) serán aprobados de conformidad con dicha Directiva.

2. Los métodos de reducción de emisiones no contemplados en el apartado 1 del presente artículo serán aprobados de conformidad con el procedimiento previsto en el artículo 3, apartado 2, del Reglamento (CE) nº 2099/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de noviembre de 2002, por el que se crea el Comité de seguridad marítima y prevención de la contaminación por los buques (COSS) (**), teniendo en cuenta lo siguiente:

a) las orientaciones elaboradas por la OMI;

b) los resultados de los ensayos realizados en virtud del artículo 4 sexies;

c) *el impacto sobre el medio ambiente, inclusive las reducciones de emisiones realizables y los impactos sobre ecosistemas en puertos cercados, dársenas y estuarios, así como*

d) *la viabilidad de la supervisión y verificación.*

«Artículo 6

Muestreo y análisis

1. *Los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para controlar mediante muestreos que el contenido de azufre de los combustibles utilizados se ajuste a lo dispuesto en los artículos 3, 3 bis, 4, 4 bis y 4 ter. El muestreo empezará en la fecha en que entre en vigor el límite máximo de contenido de azufre del combustible correspondiente. Se llevará a cabo con una frecuencia periódica suficiente y en cantidades tales que las muestras sean representativas del combustible examinado y, en el caso del combustible para uso marítimo, del combustible utilizado por los buques en las correspondientes zonas marítimas y puertos. Las muestras serán analizadas sin retrasos injustificados.*

1 bis. *Se utilizarán los siguientes métodos de muestreo, análisis e inspección del combustible para uso marino según proceda:*

a) *Inspección de los diarios de navegación y de los comprobantes de entrega de carburante de los buques,*

y, si procede, los siguientes métodos de muestreo y análisis:

b) *muestreo del combustible para uso marítimo destinado a combustión a bordo cuando se esté suministrando a los buques, de conformidad con las Directrices relativas al muestreo del fuelóleo para determinar el cumplimiento de lo dispuesto en el anexo VI revisado del Convenio MARPOL aprobado el 17 de julio de 2009 por la Resolución 182(59) del Comité de protección del medio marino (MARPOL) de la OMI, y análisis de su contenido de azufre, o bien*

c) *muestreo y análisis del contenido de azufre del combustible para uso marítimo destinado a combustión a bordo contenido en tanques, cuando sea viable desde un punto de vista económico y técnico, y en muestras selladas a bordo de los buques.*

1 ter. *Se otorgan a la Comisión los poderes para adoptar de ejecución en lo referente a:*

a) *la frecuencia del muestreo;*

b) los métodos de muestreo;

c) la definición de muestra representativa del combustible examinado.

Dichos actos de ejecución se adoptarán de conformidad con el procedimiento de examen a que se refiere el artículo 9, apartado 2.

2. El método de referencia adoptado para determinar el contenido de azufre será el método ISO 8754 (2003) o PrEN ISO 14596 (2007).

Para determinar si el combustible para uso marítimo entregado y utilizado a bordo de los buques cumple los límites de azufre establecidos en los artículos 3 bis, 4, 4 bis y 4 ter, se utilizará el procedimiento de verificación del combustible establecido en el anexo VI, apéndice VI, del MARPOL.».

10) El artículo 7 se modifica como sigue:

a) el apartado 1 se sustituye por el texto siguiente:

«1. Basándose en los resultados de los muestreos, análisis e inspecciones efectuados de conformidad con el artículo 6, los Estados miembros presentarán a la Comisión, a más tardar el 30 de junio de cada año, un informe relativo al cumplimiento de las normas sobre el azufre establecidas en la presente Directiva en el año anterior.

Sobre la base de los informes recibidos de conformidad con el párrafo primero del presente apartado y de las notificaciones relativas a la falta de disponibilidad de combustible para uso marítimo conforme con la presente Directiva presentadas por los Estados miembros con arreglo al artículo 4 bis, apartado 5 ter, párrafo quinto, la Comisión deberá elaborar y publicar, en los 12 meses siguientes a la fecha mencionada en el párrafo primero del presente apartado, un informe sobre la aplicación de la presente Directiva. La Comisión evaluará la necesidad de fortalecer más las disposiciones pertinentes de la presente Directiva y presentará las propuestas legislativas oportunas a tal efecto.»;

«Artículo 11

Sanciones

1. Los Estados miembros determinarán las sanciones que se aplicarán a las infracciones de las normas nacionales adoptadas en virtud de la presente Directiva.

2. Las sanciones determinadas deberán ser efectivas, proporcionadas y disuasorias, y podrán incluir multas calculadas de tal manera que se garantice que al menos despojen a los responsables de los beneficios económicos derivados de su infracción y que dichas multas se aumenten gradualmente en caso de infracciones reiteradas.».

ANEXO I

VALORES EQUIVALENTES DE EMISIÓN PARA LOS MÉTODOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES CONTEMPLADOS EN EL ARTÍCULO 4 QUATER, APARTADO 2

Límites del contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo contemplados en los artículos 4 bis y 4 ter y en las reglas 14.1 y 14.4 del anexo VI del Convenio MARPOL, y valores de emisión correspondientes contemplados en el artículo 4 quater, apartado 2

| Contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo (% m/m) | Relación de emisiones de SO ₂ (ppm) / CO ₂ (% v/v) |
|---|--|
| 3,50 | 151,7 |
| 1,50 | 65,0 |
| 1,00 | 43,3 |
| 0,50 | 21,7 |
| 0,10 | 4,3 |

Nota:

- Los límites establecidos para la relación de emisiones solo se aplican cuando se utilizan fuelóleos destilados o residuales derivados del petróleo.
- En casos justificados, cuando la unidad de depuración de los gases de escape reduzca la concentración de CO₂, esta última puede medirse en la entrada de la unidad de depuración de los gases de escape, siempre que la exactitud de dicha metodología pueda ser claramente demostrada.

ANEXO II

CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE LOS MÉTODOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES CONTEMPLADOS EN EL ARTÍCULO 8, APARTADO 4

Los métodos de reducción de emisiones contemplados en el artículo 8 deberán cumplir al menos los criterios especificados en los siguientes instrumentos, según proceda:

| Método de reducción de emisiones | Criterios de utilización |
|---|---|
| Mezcla de combustible para uso marítimo y de gas de evaporación | Decisión 2010/769/UE de la Comisión ⁽¹⁾ . |
| Sistemas de depuración de los gases de escape | Resolución MEPC.184(59), adoptada el 17 de julio de 2009. El agua de lavado resultante de los sistemas de depuración de los gases de escape que hagan uso de aditivos, preparados y productos químicos relevantes creados <i>in situ</i> a que se refiere el punto 10.1.6.1 de la Resolución MEPC.184(59) no podrá ser descargada en el mar, incluidos los puertos cercados, las dársenas y los estuarios, salvo que el operador del buque demuestre que dicha descarga de agua de lavado no tiene repercusiones negativas significativas ni presenta riesgos para la salud humana o el medio ambiente. Si el producto químico utilizado es soda cáustica, es suficiente con que el agua de lavado cumpla los criterios establecidos en la Resolución MEPC.184(59) y su pH no exceda de 8,0. |
| Biocombustibles | Uso de biocombustibles, tal y como se definen en la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽²⁾ , que cumplan las normas CEN e ISO pertinentes. Las mezclas de biocombustibles y combustibles para uso marítimo deberán cumplir las normas relativas al contenido de azufre establecidas en el artículo 5, el artículo 6, apartados 1, 2 y 5, y el artículo 7 de la presente Directiva. |

(1) Decisión 2010/769/UE de la Comisión, de 13 de diciembre de 2010, por la que se establecen los criterios aplicables para que los buques de transporte de gas natural licuado empleen métodos tecnológicos como alternativa a la utilización de combustibles de uso marítimo con un bajo contenido de azufre que cumplan los requisitos del artículo 4 *ter* de la Directiva 1999/32/CE del Consejo, relativa a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos, modificada por la Directiva 2005/33/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo (DO L 328 de 14.12.2010, p. 15).

(2) Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE (DO L 140 de 5.6.2009, p. 16).

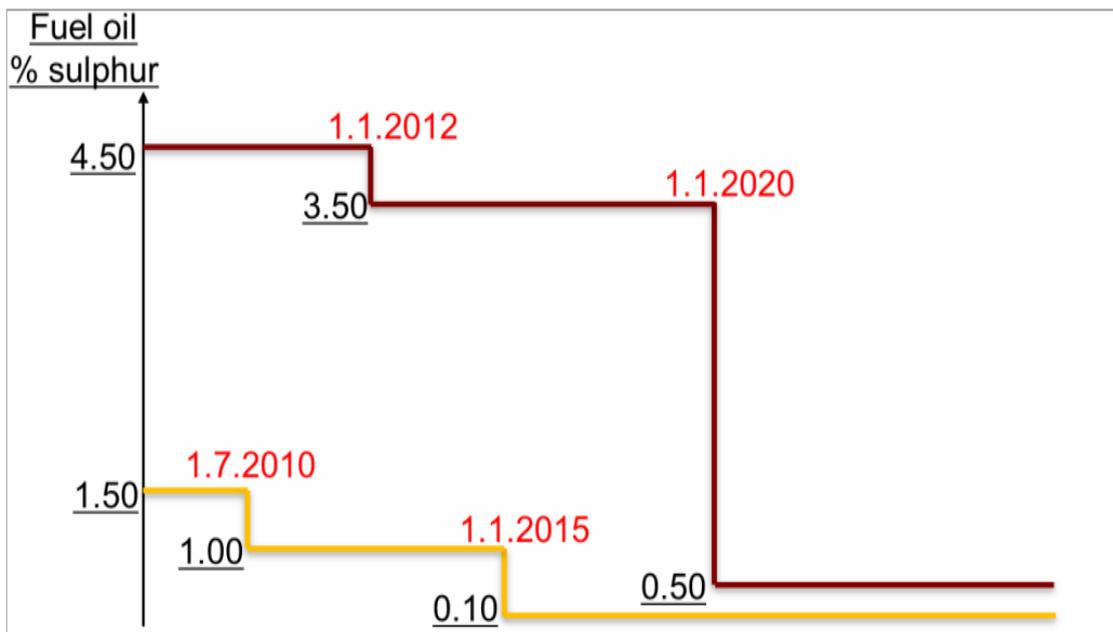


Figura 3

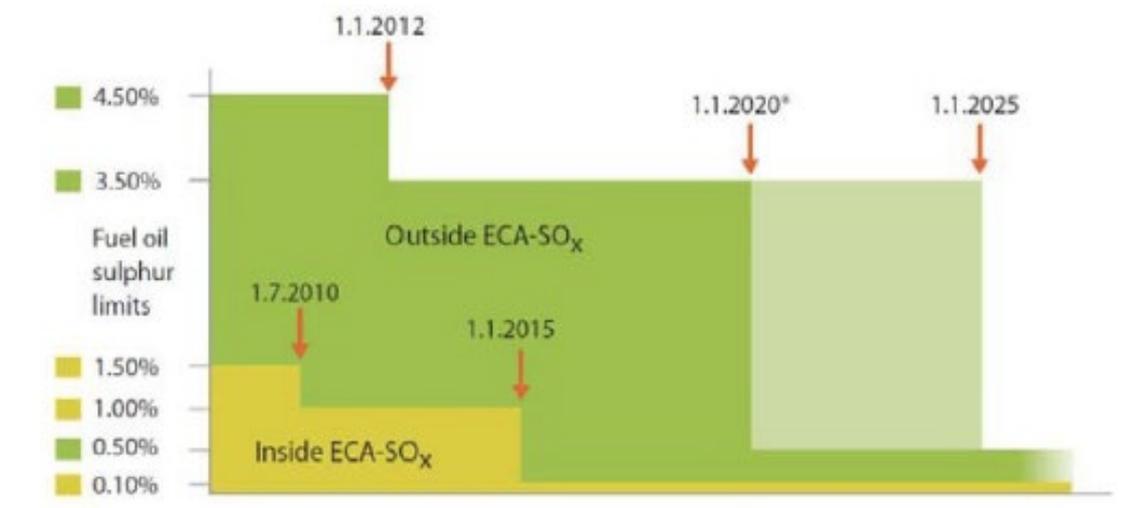


Figura 4

2.8.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DE LA DIRECTIVA 2016/802 RELATIVA A LA REDUCCIÓN DEL CONTENIDO DE AZUFRE DE DETERMINADOS COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (VERSIÓN CODIFICADA), ES EN LO QUE SE REFIERE A LOS COMBUSTIBLES DE USO MARINO. PRÁCTICAMENTE IDÉNTICA A LA DIRECTIVA 2012/33.

2.9.-EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DE LA DECISIÓN DE EJECUCIÓN 2015/253, DE 16 DE FEBRERO DE 2015, POR LA QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS RELATIVAS AL MUESTREO Y LOS INFORMES DE CONFORMIDAD CON LA DIRECTIVA 1999/32, POR LO QUE RESPECTA AL CONTENIDO DE AZUFRE DE LOS COMBUSTIBLES PARA USO MARÍTIMO. PUBLICADA EN EL BOE DE 17 DE FEBRERO DE 2015.

EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS IMPORTANTES DE LA DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2015/253 DE LA COMISIÓN

Artículo 1

Objeto

La presente Decisión establece las normas relativas a la frecuencia y los métodos de muestreo, así como a los informes de conformidad con la Directiva 1999/32/CE, por lo que respecta al contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.

Artículo 3

Frecuencia de muestreo de los combustibles para uso marítimo utilizados a bordo de los buques

1. Los Estados miembros realizarán inspecciones de los diarios de navegación y de los comprobantes de entrega de carburante a bordo de, al menos, el 10 % del número total de buques que hagan escala anualmente en el Estado miembro de que se trate.

El número total de buques que hacen escala en un Estado miembro corresponderá al promedio de buques de los tres años precedentes, tal como se desprende de SafeSeaNet¹.

2. A partir del 1 de enero de 2016, el contenido de azufre del combustible para uso marítimo utilizado a bordo se controlará asimismo mediante muestreo o análisis, o ambos, de al menos el porcentaje siguiente de los buques inspeccionados a que se refiere el apartado 1:

a) el 40 % en los Estados miembros exclusivamente ribereños de zonas de control de emisiones de SO_x (SECA);

b) el 30 % en los Estados miembros parcialmente ribereños de SECA;

c) el 20 % en los Estados miembros no ribereños de SECA.

A partir del 1 de enero de 2020, en los Estados miembros no ribereños de SECA, el contenido de azufre del combustible para uso marítimo utilizado a bordo se

¹ SafeSeaNet is a vessel traffic monitoring and information system

controlará asimismo mediante muestreo o análisis, o ambos, del 30 % de los buques inspeccionados a que se refiere el apartado 1.

Los Estados miembros podrán respetar las frecuencias especificadas en el presente apartado seleccionando los buques sobre la base de mecanismos nacionales de selección en función del riesgo y de alertas específicas sobre buques concretos, notificados en el sistema de información de la Unión.

3.El número de buques calculado de conformidad con el apartado 2 que también se controlará mediante muestreo o análisis, o ambos, podrá ajustarse, pero no reducirse en más del 50 %:

a) sustrayendo el número de buques cuyo posible incumplimiento se verifique utilizando tecnologías de teledetección avanzadas o métodos de análisis rápido, o

b) estableciendo el número adecuado cuando las verificaciones de documentos de conformidad con el apartado 1 se lleven a cabo a bordo de al menos el 40 % de los buques que hagan escala anualmente en el Estado miembro en cuestión.

El ajuste contemplado en las letras a) y b) se registrará en el sistema de información de la Unión.

4. A partir del 1 de enero de 2016, en lugar de respetar la frecuencia anual establecida en los apartados 1, 2 y 3, los Estados miembros podrán aplicar una frecuencia anual de muestreo sobre la base del mecanismo de selección de la Unión basado en el riesgo.

5.El presente artículo no se aplicará a Chequia, Luxemburgo, Hungría, Austria y Eslovaquia.

Artículo 4

Frecuencia de muestreo de los combustibles para uso marítimo cuando se estén suministrando a los buques

1.De conformidad con el artículo 6, apartado 1 bis, letra b), de la Directiva 1999/32/CE, y teniendo en cuenta el volumen de combustibles para uso marítimo entregados, los Estados miembros llevarán a cabo el muestreo y análisis de los combustibles para uso marítimo cuando se estén suministrando a los buques en caso de proveedores de combustible registrados en ese Estado miembro respecto a los cuales se constate, al menos tres veces en un año dado, que han entregado combustible no conforme con la especificación recogida en el comprobante de entrega de combustible sobre la base de los datos incluidos en el sistema de información de la Unión o en el informe anual a que se refiere el artículo 7.

Artículo 5

Métodos de muestreo para la verificación del contenido de azufre del combustible para uso marítimo utilizado a bordo

1. De conformidad con el artículo 3, cuando se verifique el contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo utilizados a bordo, los Estados miembros aplicarán al muestreo y verificación del cumplimiento de las normas sobre el azufre el siguiente enfoque gradual:

a) inspección de los diarios de navegación y de los comprobantes de entrega de carburante de los buques;

b) si procede, uno de los siguientes métodos de muestreo y análisis, o ambos:

i) análisis de las muestras del combustible entregado, selladas y conservadas a bordo de los buques que acompañan al comprobante de entrega de combustible, tomadas de conformidad con la regla 18 (8.1) y (8.2) del anexo VI del MARPOL,

ii) muestreo puntual, a bordo, de los combustibles para uso marítimo destinados a combustión a bordo de conformidad con el artículo 6, seguido de análisis.

2. Una vez finalizados la verificación y el análisis del contenido de azufre, el inspector del azufre registrará los detalles de la inspección específica del combustible y las conclusiones de conformidad con el tipo de información solicitada a que se refiere el artículo 7, letra a).

Artículo 6

Muestreo puntual a bordo

1. Los Estados miembros tomarán una muestra puntual a bordo del combustible para uso marítimo mediante una muestra puntual única o múltiple en el lugar en que esté instalada una válvula a efectos de extracción de una muestra en el circuito de combustible, indicada en el plan de distribución o circuitos de combustible del buque y aprobada por la Administración de abanderamiento o por una organización reconocida que actúe en su nombre.

2. A falta del lugar a que se refiere el apartado 1, el punto de muestreo de combustible será el lugar en el que esté instalada una válvula a efectos de extracción de la muestra y cumplirá todas las condiciones siguientes:

a) tener un acceso fácil y seguro;

b) tener en cuenta los diferentes tipos de combustible utilizados para cada máquina de combustión del combustible;

c) estar en una parte del circuito de combustible posterior al tanque de servicio;

d) estar lo más cerca que sea posible y seguro de la entrada de combustible de la máquina de combustión de fuelóleo, teniendo en cuenta el tipo de combustible, el caudal, la temperatura y la presión subyacentes al punto de muestreo seleccionado;

e) ser propuesto por el representante del buque y aceptado por el inspector del azufre.

3. Los Estados miembros podrán tomar una muestra puntual en más de un lugar del circuito de combustible para determinar si se produce una posible contaminación cruzada de combustible a falta de circuitos de combustible totalmente separados o en caso de múltiples tanques de servicio.

4. Los Estados miembros velarán por que la muestra puntual se recoja en un recipiente de muestreo del que puedan llenarse al menos tres botellas de muestra que sean representativas del combustible para uso marítimo utilizado.

5. Los Estados miembros adoptarán medidas para garantizar lo siguiente:

a) que las botellas de muestra sean selladas por el inspector del azufre con un sistema de identificación único establecido en presencia del representante del buque;

b) que dos botellas de muestra se lleven a tierra para su análisis;

c) que el representante del buque conserve una botella de muestra durante un período mínimo de doce meses a partir de la fecha de recogida.

Artículo 7

Información que debe figurar en el informe anual

El informe anual que los Estados miembros deben presentar a la Comisión sobre el cumplimiento de las normas relativas al azufre de los combustibles para uso marítimo incluirá al menos la información siguiente:

a) el número total anual y el tipo de incumplimientos del contenido de azufre medido en el combustible examinado, incluido el alcance de los casos de no conformidad del contenido de azufre y el contenido de azufre medio determinado tras el muestreo y análisis;

b) el número total anual de verificaciones de documentos, incluidos los comprobantes de entrega de combustible, el lugar del suministro de combustible, el libro de registro de hidrocarburos, los diarios de navegación, los procedimientos de cambio de combustible y los registros;

c) las declaraciones de no disponibilidad de combustible para uso marítimo a que se refiere el artículo 4 bis, apartado 5 ter, de la Directiva 1999/32/CE, en particular información sobre el buque, puerto de suministro de combustible y Estados miembros donde se produce la no disponibilidad, número de declaraciones realizadas por el mismo buque y tipo de combustible no disponible;

d) las notificaciones y las cartas de protesta contra los proveedores de combustible para uso marítimo en su territorio respecto al contenido de azufre de los combustibles;

e) una lista con el nombre y la dirección de todos los proveedores de combustible para uso marítimo del Estado miembro pertinente;

f) la descripción del uso de métodos alternativos de reducción de emisiones, en particular ensayos y seguimiento continuo de emisiones, o combustibles alternativos y controles del cumplimiento del logro continuo de reducciones de SOx de conformidad con los anexos I y II de la Directiva 1999/32/CE respecto a los buques que enarbolen el pabellón del Estado miembro;

g) si procede, descripción de los mecanismos nacionales de selección basados en el riesgo, incluidas las alertas específicas, y el uso y los resultados de la teledetección y otras tecnologías disponibles para priorizar buques concretos a efectos de verificación del cumplimiento;

h) el número total y tipo de procedimientos de infracción emprendidos o sanciones, o ambos, y los importes de las multas impuestas por la autoridad competente tanto a los operadores de buques como a los proveedores de combustible para uso marítimo; i) respecto a cada buque, tras la inspección de los diarios de navegación y de los comprobantes de entrega de combustible o el muestreo o ambos:

i) datos del buque, en particular número OMI, tipo, edad del buque y tonelaje,

ii) informes del muestreo y análisis, en particular el número y el tipo de muestras, los métodos de muestreo utilizados y el lugar del muestreo, a efectos de verificación del cumplimiento del tipo de buque,

iii) información pertinente sobre los comprobantes de entrega de combustible, el lugar de suministro de combustible, el libro de registro de hidrocarburos, los diarios de navegación, los procedimientos de cambio de combustible y los registros,

iv) medidas de ejecución y procedimientos judiciales emprendidos a nivel nacional o sanciones, o ambos, contra ese buque.

Artículo 8

Formato del informe

1. Los Estados miembros podrán utilizar el sistema de información de la Unión para registrar en él, inmediatamente después de la verificación, todos los detalles y conclusiones pertinentes de las inspecciones específicas del combustible, incluida la información relacionada con el muestreo.

2. Todo Estado miembro que utilice el sistema de información de la Unión para registrar, intercambiar y compartir datos sobre la verificación del cumplimiento podrá utilizar la recopilación agregada anual de los esfuerzos de ejecución que ofrece el sistema de información de la Unión para satisfacer sus obligaciones en materia de presentación de informes establecidas en el artículo 7 de la Directiva 1999/32/CE.

3. Los Estados miembros que no utilicen el sistema de información de la Unión facilitarán una conexión entre ese sistema y su sistema nacional que permita al menos registrar, si procede, los mismos campos que los que figuran en el sistema de información de la Unión, o informarán por vía electrónica sobre todos los elementos contemplados en el artículo 7.

2.10.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DE LOS ARTÍCULOS MÁS RELEVANTES CON LOS COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS DE USO MARINO DE LA DIRECTIVA 2014/94, DE 22 DE OCTUBRE DE 2014, RELATIVA A LA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA PARA LOS COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS

Artículo 1

Objeto

La presente Directiva establece un marco común de medidas para la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos en la Unión a fin de minimizar la dependencia de los transportes respecto del petróleo y mitigar el impacto medioambiental del transporte. La presente Directiva establece requisitos mínimos para la creación de una infraestructura para los combustibles alternativos, incluyendo puntos de recarga para vehículos eléctricos y puntos de repostaje de gas natural (GNL y GNC) y de hidrógeno, que se habrán de aplicar mediante los marcos de acción nacionales de los Estados miembros, así como mediante las especificaciones técnicas comunes sobre dichos puntos de recarga de repostaje, y los requisitos de información a los usuarios.

Artículo 2

Definiciones

A efectos de la presente Directiva se entenderá por:

1) «combustibles alternativos»: los combustibles o fuentes de energía que sustituyen, al menos en parte, a los combustibles fósiles clásicos como fuente de energía en el transporte y que pueden contribuir a la descarbonización de estos últimos y a mejorar el comportamiento medioambiental del sector del transporte. Incluyen, entre otros:

-la electricidad,

-el hidrógeno,

-los biocarburantes, tal como se definen en el artículo 2, letra i), de la Directiva 2009/28/CE,

-los combustibles sintéticos y parafínicos,

-el gas natural, incluido el biometano, en forma gaseosa [gas natural comprimido (GNC)] y en forma licuada [gas natural licuado (GNL)], y

- el gas licuado del petróleo (GLP)

6) «suministro de electricidad en puerto»: el suministro de electricidad de la red terrestre para embarcaciones marítimas navegación interior atracadas, efectuado mediante un interfaz normalizado;

Artículo 3

Marcos de acción nacionales

1. Cada Estado miembro adoptará un marco de acción nacional para el desarrollo del mercado respecto de los combustibles alternativos en el sector del transporte y la implantación de la infraestructura correspondiente. Incluirán, por lo menos, los siguientes elementos:

- una evaluación del estado actual y de la futura evolución del mercado respecto de los combustibles alternativos en el sector del transporte, incluido su posible uso simultáneo y combinado, y del desarrollo de infraestructuras para los combustibles alternativos, teniendo en cuenta, cuando proceda, su continuidad transfronteriza,

- las metas cuantitativas nacionales y los objetivos nacionales, tal como se determinan en el artículo 4, apartados 1, 3 y 5, artículo 6, apartados 1, 2, 3, 4, 6, 7 y 8, y, cuando proceda, en el artículo 5, apartado 1, con objeto de implantar una infraestructura para los combustibles alternativos. Se establecerán metas y objetivos nacionales, que podrán revisarse, a partir de una evaluación de la

demanda a escala nacional, regional o de la Unió, garantizando al mismo tiempo que se cumplan los requisitos mínimos en materia de infraestructura que establece la presente Directiva,

- medidas necesarias para garantizar que se alcancen las metas cuantitativas y los objetivos nacionales contenidos en los marcos de acción nacionales,

- medidas que pueden fomentar la implantación de infraestructuras para los combustibles alternativos en los servicios de transporte público,

- una evaluación de la necesidad de instalar puntos de repostaje de GNL en puertos no pertenecientes a la red básica de la RTE-T,

Artículo 4

Suministro de electricidad para el transporte

5. Los Estados miembros garantizarán que la necesidad de suministro eléctrico en puerto para las embarcaciones de navegación interior y los buques marítimos en puertos marítimos e interiores sea evaluada en sus respectivos marcos de acción nacionales. Dicho suministro eléctrico en puerto se instalará prioritariamente en puertos de la red básica de la RTE-T y en otros puertos a más tardar para el 31 de diciembre de 2025, salvo que no existiera demanda y los costes fueran desproporcionados en relación con los beneficios, incluidos los beneficios ambientales.

6. Los Estados miembros garantizarán que las instalaciones de suministro de electricidad en puerto para el transporte as o renovadas a partir del 18 de noviembre de 2017 cumplen las especificaciones técnicas establecidas en el anexo II, punto 1.7.

Artículo 6

Suministro de gas natural para el transporte

1. Los Estados miembros dispondrán lo necesario, a través de sus marcos de acción nacionales, para que exista un número adecuado de puntos de repostaje de GNL en los puertos marítimos, a fin de que las embarcaciones de GNL de navegación interior o marítimas puedan circular a través de la red básica de la RTE-T el 31 de diciembre de 2025 a más tardar. Siempre que sea preciso, los Estados miembros cooperarán con los Estados miembros vecinos para asegurar una cobertura adecuada en la red básica de la RTE-T.

2. Los Estados miembros dispondrán lo necesario, a través de sus marcos de acción nacionales, para que exista un número adecuado de puntos de repostaje de GNL en los puertos interiores, a fin de que las embarcaciones de GNL de navegación interior o marítimas puedan circular a través de la red

básica de la RTE-T el 31 de diciembre de 2030 a más tardar. Siempre que sea preciso, los Estados miembros cooperarán con los Estados miembros vecinos para asegurar una en la red básica de la RTE-T.

10. Sin perjuicio de lo dispuesto en el Reglamento (UE) no 1025/2012, la Unión procurará que los organismos europeos o internacionales de normalización competentes elaboren normas, incluidas las especificaciones técnicas detalladas, para:

a) los puntos de repostaje de GNL para transporte marítimo y de navegación interior;

12. En ausencia de una norma que contenga especificaciones técnicas detalladas para los puntos de repostaje de GNL para transporte marítimo y de navegación interior, a que se refiere el apartado 10, letra a), y en particular en ausencia de las especificaciones relativas al suministro de GNL, teniendo en cuenta la labor en curso de la OMI, la CCNR, la Comisión del Danubio y otros foros internacionales competentes, la Comisión estará facultada para adoptar actos delegados de conformidad con el artículo 8, en los que se establezcan:

-los requisitos para los interfaces de suministro de GNL en el transporte marítimo y de navegación interior,

-los requisitos relativos a los aspectos de seguridad del almacenamiento en puerto y del procedimiento de suministro de GNL en el transporte marítimo y de navegación interior.

Reviste especial importancia que la Comisión siga su práctica habitual y lleve a cabo consultas con los pertinentes grupos de expertos en materia de transportes marítimo y de navegación interior, incluidos los expertos de las autoridades nacionales de transporte marítimo o navegación interior, antes de adoptar dichos actos delegados.

ANEXO II

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3. Especificaciones técnicas de los puntos de repostaje de gas natural

3.1. Especificaciones técnicas de los puntos de repostaje de GNL para los buques de navegación interior y embarcaciones marítimas

3.2. Especificaciones técnicas de los puntos de repostaje de GNL para vehículos de motor

3.3. Especificaciones técnicas de los conectores/receptáculos de GNC para vehículos de motor

Los conectores/receptáculos de GNC deberán ser conformes con el Reglamento nº 110 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (que hace referencia a la norma ISO 14469, partes I y II).

3.4. Especificaciones técnicas de los puntos de repostaje de GNC para vehículos de motor

2.11.- DESARROLLO DE LA NORMATIVA DE SO_x Y PM SEGÚN LA IMO

Resolución MEPC.176 (58): Nuevo texto revisado del Anexo VI de MARPOL:
Se modifican la Regla 13 (NO_x) y la Regla 14 (SO_x y materia particulada).

Regla 14

Óxidos de azufre (SO_x) y materia particulada

Prescripciones generales

1. El contenido de azufre de todo fueloil utilizado a bordo de los buques no excederá los siguientes límites:

- 1. 4,50 % masa/masa antes de enero de 2012;*
- 2. 3,50 % masa/masa el 1 de enero del 2012 y posteriormente; y*
- 3. 0,50 % masa/masa el 1 de enero de 2020 y posteriormente.*

2. El contenido medio de azufre a escala mundial de fueloil residual suministrado para uso a bordo de los buques se vigilará teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la Organización.

Prescripciones aplicables en las zonas de control de emisiones

3. A los efectos de la presente regla, las zonas de control de emisiones incluirán:

- 1. La zona del mar Báltico definida en la regla 1.11.2 del Anexo 1. La zona del mar del Norte definida en el apartado 1) f) de la regla 5 del Anexo V; y*
- 2. Cualquier otra zona marítima, incluidas las portuarias designadas por la Organización de conformidad con los criterios y procedimientos indicados en el apéndice III del presente anexo*

4. Mientras los buques operen dentro de las zonas de control de emisiones, el contenido de azufre del fueloil utilizado no excederá los siguientes límites:

- 1. 1,50 % masa/masa antes del 1 de julio de 2010;*
- 2. 1,00 % masa/masa el 1 de julio de 2010 y posteriormente; y*
- 3. 0,10 % masa/masa el 1 de enero de 2015 y posteriormente*

Según se define en la regla 2.9, los controles de las emisiones tanto de materia particulada como de SO_x se aplican a todos los equipos y dispositivos de combustión de todo tipo de fueloil.

Se incluyen tanto a los motores principales como a los auxiliares, a calderas y de gas inerte. Estos controles se dividen entre aquellos que se aplican a las zonas de control de emisiones (ECA) establecidas para la limitación de las emisiones de materia particulada y de SO_x. También la regulación y control que

se aplican fuera de dichas zonas establecidas y que se consiguen poner en práctica mediante la limitación del contenido máximo de azufre en el combustible durante su transporte, cargamento y el posterior funcionamiento.

5. El proveedor demostrará mediante la pertinente documentación, según lo prescrito en la regla 18 del presente anexo, el contenido de azufre del fueloil mencionado en los párrafos 1 y 4 de la presente regla.

6. En los buques que utilicen fueloil de distintos tipos para cumplir lo prescrito en el párrafo 4 de la presente regla y que entren o salgan de una zona de control de las emisiones indicadas en el párrafo 3 de la presente regla se llevará un procedimiento por escrito que muestre como se debe utilizar el cambio de fueloil, a fin de prever el tiempo suficiente para limpiar el sistema de distribución de combustible de todo fueloil con un contenido de azufre superior al especificado en el párrafo 4 de la presente regla, antes de entrar en una zona de control de las emisiones. Se anotarán en el libro de registro prescrito por la Administración el volumen de fueloil con bajo contenido de azufre de cada tanque, así como la fecha, la hora y la situación del buque, cuando se lleve a cabo una operación de cambio de fueloil antes de entrar en una zona de control de las emisiones o se inicie tal operación al salir de ella.

7. Durante los doce meses siguientes a una enmienda por la que se designe zona específica de control de las emisiones en virtud de lo dispuesto en el apartado 3.2 de la presente regla, los buques que penetren en dicha zona de control de emisiones estarán exentos del cumplimiento de las prescripciones de los párrafos 4 y 6 de la presente regla y de las prescripciones del párrafo 5 de la presente regla en lo que respecta al párrafo 4 de la misma.

Regla 18

Disponibilidad y calidad del fuel oil

Disponibilidad de fuel oil

1 Cada Parte deberá tomar todas las medidas razonables para promover la disponibilidad de aceites combustibles que cumplan con este Anexo e informar a la Organización sobre la disponibilidad de aceites combustibles compatibles en sus puertos y terminales.

2.1 Si una Parte determina que un barco no cumple con las normas para combustibles compatibles que figuran en este Anexo, la autoridad competente de la Parte tiene derecho a exigir que el buque:

.1 presentar un registro de las acciones tomadas para intentar lograr el cumplimiento; y

.2 proporcionar evidencia de que intentó comprar fuel oil conforme con su plan de viaje y, si no se puso a disposición según lo planeado, se hicieron intentos para localizar fuentes alternativas para dicho fuel oil y eso a pesar de

los mejores esfuerzos para obtener combustible compatible, tal combustible no estaba disponible para su compra.

2.2 No se debe exigir al barco que se desvíe de su viaje previsto o que demore indebidamente el viaje para lograr el cumplimiento.

2.3 Si un barco proporciona la información que se establece en el subpárrafo 2.1 de este párrafo, una Parte tendrá en cuenta todas las circunstancias relevantes y las pruebas presentadas para determinar la acción apropiada a tomar, incluyendo no tomar medidas de control.

2.4 Un barco notificará a su Administración y a la autoridad competente del puerto de destino correspondiente cuando no pueda comprar fuel oil compatible.

2.5 Una Parte notificará a la Organización cuando un buque haya presentado pruebas de la falta de disponibilidad de fuel oil reglamentario.

Calidad del fuel oil

3 El fuel oil para fines de combustión entregado y utilizado a bordo de los buques a los que se aplica el presente anexo deberá cumplir los siguientes requisitos:

1 excepto lo dispuesto en el subpárrafo 3.2:

1.1 el fuel oil será una mezcla de hidrocarburos derivados de la refinación del petróleo. Esto no impedirá la incorporación de pequeñas cantidades de aditivos destinados a mejorar algunos aspectos del rendimiento;

1.2 el fuel oil estará exento de ácido inorgánico;

1.3 el fuel oil no incluirá ninguna sustancia añadida o residuo químico que:

1.3.1 pone en peligro la seguridad de los buques o afecta negativamente el rendimiento de la maquinaria, o

1.3.2 es perjudicial para el personal, o

1.3.3 contribuye globalmente a la contaminación del aire adicional.

2 el fuelóleo destinado a la combustión derivado de métodos distintos del refinado de petróleo no deberá:

2.1 exceda el contenido de azufre aplicable establecido en la regla 14 de este Anexo;

2.2 hace que un motor exceda el límite de emisión de NO_x aplicable establecido en los párrafos 3, 4, 5.1.1 y 7.4 de la regla 13;

2.3 contienen ácido inorgánico;o

2.4.1 comprometer la seguridad de los buques o afectar negativamente el rendimiento de la maquinaria, o

2.4.2 ser perjudicial para el personal, o

2.4.3 contribuir en general a la contaminación del aire adicional.

4 Este reglamento no se aplica al carbón en su forma sólida ni a los combustibles nucleares. Los párrafos 5, 6, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.2, 9.3 y 9.4 de este reglamento no se aplican a los combustibles de gas tales como el gas natural licuado, el gas natural comprimido o el gas de petróleo licuado. El proveedor deberá documentar el contenido de azufre de los combustibles gaseosos entregados a un barco específicamente para propósitos de combustión a bordo de ese barco.

5 Para cada barco sujeto a las reglas 5 y 6 de este Anexo, los detalles del fuel oil para propósitos de combustión entregados y utilizados a bordo se registrarán mediante un albarán de entrega que contendrá al menos la información especificada en el apéndice V de este Anexo.

6 La nota de entrega del búnker se mantendrá a bordo del barco en un lugar que esté disponible para inspección en todo momento razonable. Se conservará durante un período de tres años a partir de la entrega del fuel oil a bordo.

7.1 La autoridad competente de una Parte puede inspeccionar las notas de entrega del búnker a bordo de cualquier barco al que se aplique este Anexo mientras el barco se encuentra en su puerto o terminal offshore, puede hacer una copia de cada nota de entrega y puede requerir al capitán o persona en cargo del barco para certificar que cada copia es una copia fiel de dicha nota de entrega de búnker. La autoridad competente también puede verificar el contenido de cada nota a través de consultas con el puerto donde se emitió la nota.

7.2 La inspección de los albaranes de entrega y la obtención de copias certificadas por parte de la autoridad competente conforme a este párrafo se realizará de la manera más expedita posible sin que el barco se demore indebidamente.

8.1 El albarán de entrega debe ir acompañado de una muestra representativa del fuel oil entregado teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la Organización. La muestra debe ser sellada y firmada por el representante del proveedor y el capitán o oficial a cargo de la operación del búnker al finalizar las operaciones de bunkering y mantenerse bajo el control del barco hasta que el fuel oil se consuma sustancialmente, pero en cualquier caso por un período de No menos de 12 meses desde el momento de la entrega.

8.2 Si una Administración requiere que se analice la muestra representativa, se realizará de acuerdo con el procedimiento de verificación establecido en el apéndice VI para determinar si el fuel oil cumple con los requisitos de este Anexo.

9 Partes se comprometen a asegurar que las autoridades apropiadas designadas por ellos:

1 mantener un registro de proveedores locales de fuel oil;

2 requiere que los proveedores locales proporcionen el albarán de entrega y la muestra según lo exige este reglamento, certificado por el proveedor de fuel oil de que el fuel oil cumple con los requisitos de las reglas 14 y 18 este Anexo;

3 exigir a los proveedores locales que conserven una copia del albarán de entrega durante al menos tres años para que el Estado del puerto los inspeccione y verifique según sea necesario;

4 tomar medidas, según corresponda, contra los proveedores de fuel oil que se haya encontrado que entregan fuel oil que no cumple con lo indicado en el albarán de entrega;

5 informar a la Administración de cualquier buque que reciba fuel oil que no cumpla con los requisitos de los reglamentos 14 o 18 de este Anexo; y

6 informar a la Organización para que transmita a las Partes y a los Estados miembros de la Organización todos los casos en que los proveedores de fuel oil no hayan cumplido con los requisitos especificados en las regulaciones 14 o 18 de este Anexo.

10 En relación con las inspecciones del Estado del puerto realizadas por las Partes, las Partes se comprometen a:

1 informar a la Parte o no Parte bajo cuya jurisdicción se emitió un albarán de entrega de casos de entrega de fuel oil que no cumple con los requisitos, proporcionando toda la información relevante; y

2 asegurarse de que se tomen las medidas correctivas apropiadas para que el aceite combustible no conforme descubierto se encuentre en cumplimiento.

11 Por cada barco de arqueo bruto igual o superior a 400 en los servicios programados con llamadas frecuentes y regulares al puerto, después de la solicitud y consulta con los Estados afectados, el cumplimiento del párrafo 6 de este reglamento puede documentarse de una manera alternativa que ofrezca una certeza similar. de cumplimiento con las reglas 14 y 18 del presente anexo.

2.12.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DE LA RESOLUCIÓN MEPC.190(60): ZONA DE CONTROL DE LAS EMISIONES DE NORTEAMÉRICA: ENMIENDAS A LAS REGLAS 13 Y 14 DEL ANEXO VI REVISADO DE MARPOL PARA INCLUIR ZONAS ESPECÍFICAS DE LAS AGUAS COSTERAS DE EE.UU. Y CANADÁ (INCLUIDA HAWÁI) COMO ZONA DE CONTROL DE LAS EMISIONES (ECA, EMISSION CONTROL AREA). PUBLICADA EN EL BOE DE 3 DE DICIEMBRE DE 2011.

La Resolución MEPC.190(60) es un anexo con las enmiendas a las reglas 13 y 14 y nuevo apéndice VII del anexo VI revisado del convenio MARPOL.

ANEXO

ENMIENDAS A LAS REGLAS 13 Y 14 Y NUEVO APÉNDICE VII DEL ANEXO VI REVISADO DEL CONVENIO MARPOL

1. El párrafo 6 de la regla 13 se enmienda del siguiente modo:

A efectos de la presente regla, las zonas de control de las emisiones serán:

- 1. la zona de control de las emisiones de Norteamérica, por la cual se entiende la zona definida por las coordenadas que figuran en el apéndice VII del presente anexo; y*
- 2. cualquier otra zona marítima, incluidas las portuarias, designada por la Organización de conformidad con los criterios y procedimientos indicados en el apéndice III del presente anexo."*

2. El párrafo 3 de la regla 14 se sustituye por el siguiente:

A efectos de la presente regla, las zonas de control de las emisiones serán:

- 1. la zona del mar Báltico definida en la regla 1.11.2 del Anexo I y la zona del mar del Norte definida en la regla 5 1) f) del Anexo V;*
- 2. la zona de Norteamérica definida por las coordenadas que figuran en el apéndice VII del presente anexo; y*
- 3. cualquier otra zona marítima, incluidas las portuarias, designada por la Organización de conformidad con los criterios y procedimientos indicados en el apéndice III del presente anexo."*

3. Se añade el nuevo apéndice VII siguiente:

"Apéndice VII

Zona de control de las emisiones de Norteamérica (Reglas 13.6 y 14.3)

La zona de Norteamérica incluye:

- 1. la zona marítima frente a las costas del Pacífico de los Estados Unidos y Canadá limitada por las líneas geodésicas que unen las siguientes coordenadas:*

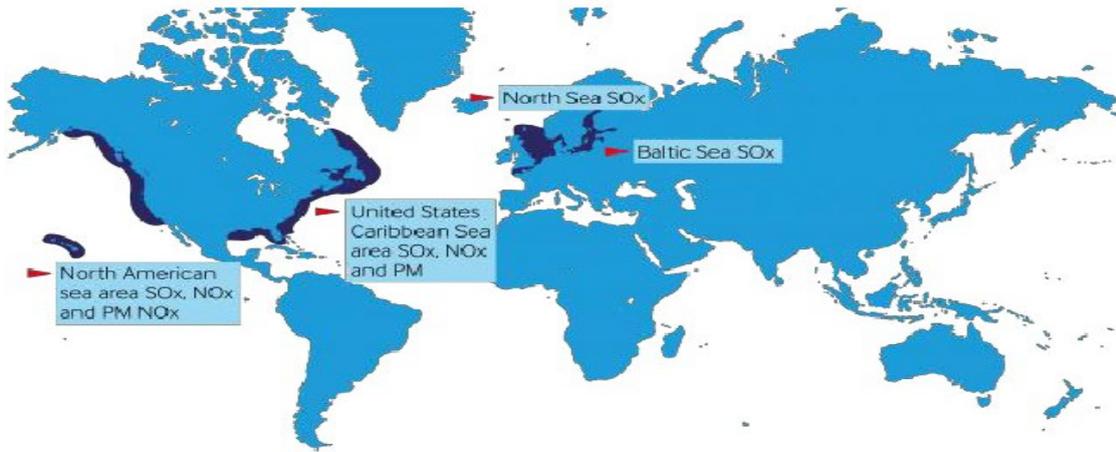


Figura 5

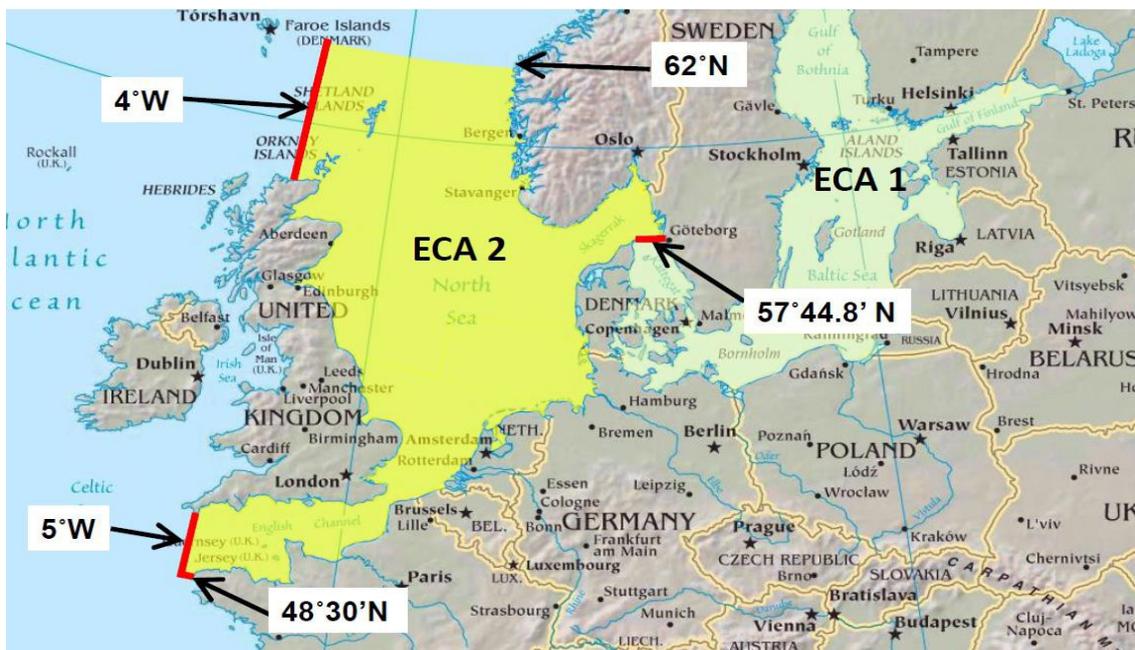


Figura 6

Sistema de control actual de las emisiones atmosféricas de los buques mercantes que operan en el puerto de Barcelona y los protocolos utilizados y resultados obtenidos

2.13.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DE LA RESOLUCIÓN MEPC.202(62): DESIGNACIÓN DE LA ZONA DE CONTROL DE EMISIONES DEL MAR CARIBE Y EXENCIÓN A DETERMINADOS BUQUES QUE OPERAN EN LA ECA DE NORTEAMÉRICA Y CARIBE SEGÚN LAS REGLAS 13 Y 14 DEL ANEXO VI. PUBLICADA EN EL BOE EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2012.

Resolución MEPC.202(62): Designación de la zona de control de emisiones del mar Caribe

ANEXO

ENMIENDAS A LAS REGLAS 13 Y 14 Y NUEVO APÉNDICE VII DEL ANEXO VI REVISADO DEL CONVENIO MARPOL

1. El párrafo 6 de la regla 13 se enmienda del siguiente modo:

A efectos de la presente regla, las zonas de control de las emisiones serán:

- 1. la zona de control de las emisiones de Norteamérica, por la cual se entiende la zona definida por las coordenadas que figuran en el apéndice VII del presente anexo; y*
- 2. La zona del mar Caribe de Norteamérica, por la cual se entiende la zona definida por las coordenadas que figuran en el apéndice VII del presente anexo; y*
- 3. Cualquier otra zona marítima, incluidas las portuarias, designada por la Organización de conformidad con los criterios y procedimientos indicados en el apéndice III del presente anexo."*

2. El párrafo 7.3 de la regla 13 se enmienda del siguiente modo:

"7.3 En relación con los motores diesel marinos con potencia de salida de más de 5000 kW y con una cilindrada de 90 litros por cilindro instalados en buques construidos después del 1 de enero de 1990 pero antes del 1 de enero del 2000, el certificado Internacional de prevención de la contaminación Atmosférica, se le aplicará el párrafo 7.1 de esta regulación, indicando que se le ha aplicado un método aprobado de conformidad con el párrafo 7.1.1 de esta regulación o que el motor ha sido certificado de conformidad al párrafo 7.1.2 de esta regulación o por un método aprobado no existente actualmente o no está disponible comercialmente todavía como se describe en el párrafo 7.2 de esta regulación".

3. El párrafo 3 de la regla 14 es reemplazado por lo siguiente:

1. El área del mar Báltico es definido en la regla 1.11.2 del anexo I y el área mar del Norte está definido en la regla 1.14.6 del anexo V;
2. El área de Norte América está descrita por las coordenadas provistas en el apéndice VII de este anexo; y
3. Cualquier otra zona marítima, incluidas las portuarias, designada por la Organización de conformidad con los criterios y procedimientos indicados en el apéndice III del presente anexo."

4. Un nuevo subpárrafo se adiciona al párrafo 4 de la regla 14 como sigue:

"4 Antes del 1 de enero del 2020, el contenido de azufre del fueloil referido en el párrafo 4 de esta regla no aplicará a los buques, operando en las zonas de Norte América o del mar Caribe de los Estados Unidos definidos en el párrafo 3, construidos antes del 1 de agosto del 2011 que esté propulsado a vapor que no fueron originalmente diseñados para operar con fuel marino destilado o gas natural."

5. El párrafo 7 de la regla 14 es reemplazado por lo siguiente:

"7 Durante los doce meses siguientes a una enmienda por la que se designe zona específica de control de las emisiones en virtud de lo dispuesto en el apartado 3 de la presente regla, los buques que penetren en dicha zona de control de emisiones estarán exentos del cumplimiento de las prescripciones de los párrafos 4 y 6 de la presente regla y de las prescripciones del párrafo 5 de la presente regla en lo que respecta al párrafo 4 de la misma.

6. El apéndice VII es reemplazado por lo siguiente:

"Apéndice VII

Zonas de Control de Emisiones

(reglas 13.6 y 14.3)

1. Las fronteras de las zonas de control de emisiones designadas bajo las reglas 13.6 y 14.3, otras que el mar Báltico y zonas del mar del Norte, están fijadas en este apéndice.

2- Las Zonas de Norte América están comprendidas.

1. Las zonas de mar localizadas fuera de las costas del Pacífico de los Estados Unidos y Canadá, adjuntadas por las líneas geodésicas que conectan las siguientes coordenadas. Ver figura 5.

RD 61/2006 (publicado en el BOE de 17 de febrero de 2006), de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes. Este RD ha sido modificado posteriormente por el RD 1027/2006, RD 1088/2010, RD 1361/2011 y por el **RD 290/2015**

2.14.- NORMATIVA ESPAÑOLA SOBRE SOX

2.14.1.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES RD 61/2006 (PUBLICADO EN EL BOE DE 17 DE FEBRERO DE 2006), DE 31 DE ENERO

CAPÍTULO III

Contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo

Artículo 9. Definiciones.

1. Se entiende por "combustible para uso marítimo": cualquier combustible líquido derivado del petróleo destinado a ser usado a bordo de una embarcación, incluidos los combustibles definidos en la norma ISO 8217; o norma que en el futuro la sustituya, incluye cualquier combustible líquido derivado del petróleo usado a bordo de buques de navegación interior o embarcaciones de recreo, como se definen en la Directiva 97/68/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1997, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera y en la Directiva 94/25/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de junio de 1994, o disposiciones que la modifiquen o sustituyan, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a embarcaciones de recreo, cuando estas embarcaciones se hallan en el mar.

2. Se entiende por "combustible diésel para uso marítimo": cualquier combustible para uso marítimo definido para la calidad DMB en la tabla I de ISO 8217 o norma que en el futuro la sustituya, a excepción de la referencia al contenido de azufre.

3. Se entiende por "gasóleo para uso marítimo": cualquier combustible para uso marítimo definido para las calidades DMX, DMA y DMZ en la tabla I de ISO 8217 o norma que en el futuro la sustituya, a excepción de la referencia al contenido de azufre.

Artículo 10. Contenido máximo de azufre de los combustibles para uso marítimo utilizados en aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación, incluidas zonas de control de las emisiones de SOx.

1. En las aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación situadas dentro de las zonas de control de emisiones de SOx no se podrán utilizar combustibles para uso marítimo cuyo contenido de azufre en masa supere el 0,10 %.

El presente apartado se aplicará a cualquier buque de cualquier pabellón, incluidos aquellos cuya travesía hubiera comenzado fuera de la Unión Europea.

2. En las aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación situadas fuera de las zonas de control de emisiones de SOx no se podrán utilizar combustibles para uso marítimo cuyo contenido de azufre en masa supere el 0,50 %.

El presente apartado se aplicará a cualquier buque de cualquier pabellón,

incluidos aquellos cuya travesía hubiera comenzado fuera de la Unión Europea, sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 1 del presente artículo.

3. La Dirección General de la Marina Mercante definirá y desarrollará los procedimientos necesarios para controlar el cumplimiento de lo previsto en el apartado 1 y 2, a cualquier buque de cualquier pabellón, incluidos aquéllos cuya travesía hubiera comenzado fuera de la Unión Europea.

4. La Dirección General de la Marina Mercante exigirá que se cumplimenten debidamente los diarios de buques y/o libros registro de hidrocarburos, incluido el registro de las operaciones de cambio de combustible y la hora a la que se efectúe tal operación.

Si se comprueba que un buque incumple las normas relativas a los combustibles para uso marítimo conformes con el presente real decreto, la autoridad competente podrá exigir al buque:

a) que presente un registro de las medidas adoptadas para tratar de lograr dicho cumplimiento, así como

b) que aporte pruebas que demuestren que ha intentado adquirir combustible para uso marítimo conforme con el presente real decreto de acuerdo con su trayecto previsto y que, si no estaba disponible en la localidad prevista, ha intentado localizar fuentes alternativas de dicho combustible y que, a pesar de todos los esfuerzos por obtener combustible para uso marítimo conforme con el presente real decreto, este no estaba a la venta.

El buque no estará obligado, para lograr dicho cumplimiento, a desviarse del trayecto previsto ni a retrasarlo de manera injustificada.

Si un buque facilita la información a que se refiere el párrafo primero, la Dirección General de la Marina Mercante tendrá en cuenta todas las circunstancias pertinentes y las pruebas presentadas para determinar las actuaciones que procedan, incluida la no adopción de medidas de control.

Cuando un buque no pueda adquirir combustible para uso marítimo que sea conforme con la presente norma, lo notificará al Estado cuyo pabellón enarbole y a la Capitanía Marítima del puerto de destino relevante. La Capitanía Marítima comunicará tal notificación a la Dirección General de la Marina Mercante quien transmitirá a la Comisión Europea los casos en los que un buque haya presentado pruebas de no disponibilidad de combustible para uso marítimo que sea conforme con la presente norma.

5. De conformidad con la regla 18 del anexo VI del Convenio MARPOL:

a) La Administración Portuaria deberá mantener en su sede electrónica, a disposición de los interesados, una base de datos, listado o relación debidamente actualizada de proveedores locales de combustible para uso marítimo;

b) Las comunidades autónomas deberán asegurarse de que el contenido de azufre de todos los combustibles para uso marítimo vendidos en territorio

español y efectivamente cargados como combustible para uso del buque está documentado por el proveedor mediante un comprobante de entrega de combustible, acompañado por una muestra sellada firmada por el representante del buque receptor;

c) Las comunidades autónomas deberán tomar las medidas adecuadas contra los proveedores de combustible para uso marítimo si entregan combustible que no sea conforme con la especificación recogida en el comprobante de entrega de combustible y asegurarse de que se toman las medidas correctoras adecuadas para poner en conformidad a todo combustible para uso marítimo no conforme que se haya descubierto.

6. No se podrá comercializar en territorio español combustible diésel para uso marítimo ni gasóleo para uso marítimo, con un contenido de azufre superior al 1,50 % y al 0,10 % en masa, respectivamente. Las comunidades autónomas adoptarán las medidas oportunas para verificar el cumplimiento de esta disposición.

Artículo 11. Contenido máximo de azufre de los combustibles para uso marítimo utilizados por los buques atracados en puertos españoles.

1. Los buques atracados o fondeados en puertos ubicados en territorio nacional no podrán utilizar combustibles para uso marítimo con un contenido de azufre superior al 0,10 % en masa, concediendo a la tripulación el tiempo suficiente para efectuar la eventual operación necesaria de cambio de combustible lo antes posible después del atraque y lo más tarde posible antes de la salida.

Se deberá registrar en el libro de navegación y en el Diario de buques la hora a la que se efectúe toda operación de cambio de combustible.

Las autoridades competentes en materia de puertos incentivarán el uso de sistemas de suministro de electricidad desde la costa para los buques atracados en puertos.

2. Las disposiciones del apartado 1 no serán aplicables:

a) Cuando, con arreglo a los horarios publicados, los buques vayan a permanecer atracados durante menos de dos horas;

b) A los buques que apagan todas las máquinas y se conectan a la electricidad en tierra

mientras están atracados en un puerto.

CAPÍTULO IV

Régimen sancionador aplicable en materia de contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo

Artículo 12. Régimen sancionador.

El régimen sancionador aplicable en materia de contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo será el establecido en el título IV del libro III del texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, y en el

título VI de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, sin perjuicio de las competencias que tengan atribuidas las comunidades mas en virtud de sus disposiciones estatutarias o de acuerdo con la legislación sectorial vigente.

Resumen del RD 290/2015. Real Decreto 290/2015

RD 290/2015. Real Decreto 290/2015, de 17 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, se regula el uso de determinados biocarburantes y el contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.

Artículo único. Modificación del Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, se regula el uso de determinados biocarburantes y el contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.

Uno. Se modifica el apartado 4 del artículo 3, que pasará a estar redactado con el siguiente tenor:

«4. No se podrán utilizar en territorio español gasóleos que, encontrándose en las categorías siguientes, tengan un contenido en azufre que supere el 0,10% en masa:

a) Cualquier combustible líquido derivado del petróleo, con exclusión del combustible para uso marítimo, clasificado en los códigos NC 2710 19 25, 2710 19 29, 2710 19 47, 2710 19 48, 2710 20 17 o 2710 20 19, de acuerdo con el Reglamento (CEE) 2658/87 del Consejo, de 23 de octubre de 1987, relativo a la nomenclatura arancelaria y estadística y al arancel aduanero común o

b) Cualquier combustible líquido derivado del petróleo, con exclusión del combustible para uso marítimo, del que menos del 65% en volumen (comprendidas las pérdidas) se destile a 250° C y por lo menos el 85% en volumen (comprendidas las pérdidas) se destile a 350° C por el método ASTM D86 o norma que en el futuro la sustituya.

En todo caso, estarán excluidos de estas categorías los gasóleos a que hacen referencia los apartados 1 a 3 anteriores así como los combustibles utilizados en maquinaria móvil distinta de la de carretera y en tractores agrícolas.»

Dos. El artículo 4 estará redactado como sigue:

«Artículo 4. Especificaciones técnicas de fuelóleos.

«1. Las especificaciones técnicas para los fuelóleos, con exclusión del combustible para uso marítimo, son las que se relacionan en el anexo IV de este real decreto.

2. No estará permitida la utilización de fuelóleo pesado en territorio nacional cuyo contenido en azufre supere el 1 % en masa. A estos efectos, se entenderá por fuelóleo pesado:

a) cualquier combustible líquido derivado del petróleo, con exclusión del combustible para uso marítimo, clasificado en los códigos NC 2710 19 51 a 2710 19 68, 2710 20 31, 2710 20 35, 2710 20 39 de acuerdo con el Reglamento (CEE) 2658/87 del Consejo, relativo a la nomenclatura arancelaria y estadística y al arancel aduanero común.

b) cualquier combustible líquido derivado del petróleo distinto del gasóleo definido en el apartado 4 del artículo 3, puntos a) y b), o en el artículo 9, apartado 1 que, debido a sus límites de destilación, pertenezca a la clase del fuelóleo pesado destinado a utilizarse como combustible y del que menos del 65 % en volumen (comprendidas las pérdidas) se destile a 250° C por el método ASTM D86 o norma que en el futuro la sustituya Si la destilación no se puede determinar mediante el método ASTM D86, o norma que en el futuro la sustituya el producto derivado del petróleo también se clasificará como fuelóleo pesado;

Tres. Se modifica el artículo 7 que quedará redactado en los siguientes términos:

«Artículo 7. Muestreo y análisis.

«1. Con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en las Directivas 98/70/CE, 2003/17/CE, 1999/32/CE, 2005/33/CE y 2012/33/UE, en lo que respecta al control del cumplimiento de las especificaciones y presentación a la Comisión Europea de informes anuales sobre la calidad de los productos petrolíferos contemplados en este real decreto, las comunidades autónomas adoptarán las medidas necesarias para controlar mediante muestreos las especificaciones técnicas de gasolinas, gasóleos, combustibles para uso marítimo y fuelóleos. Dichos muestreos deberán realizarse después de transcurridos seis meses a partir de la fecha en que sea exigible el límite máximo de dichas especificaciones para el combustible de que se trate, excepto en el caso de los combustibles para uso marítimo, para los que los muestreos empezarán a realizarse en la fecha en la que entre en vigor el límite máximo de contenido en azufre correspondiente. Los muestreos se realizarán con la suficiente frecuencia garantizando, en todo caso, que las muestras sean representativas del combustible examinado.

2. Antes del 30 de abril de cada año, las comunidades autónomas deberán comunicar a la Dirección General de Política Energética y Minas, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, los resultados de los muestreos realizados. Para el caso del contenido de azufre de los combustibles para uso

marítimo, las comunidades autónomas deberán comunicar dichos resultados a la Dirección General de la Marina Mercante del Ministerio de Fomento.

Dichos resultados deberán ajustarse, en lo referente a las gasolinas y al gasóleo de automoción (clase A), al formato establecido al efecto mediante Decisión de la Comisión, de 18 de febrero de 2002, sobre un formato común para la presentación de resúmenes de datos nacionales sobre la calidad de los combustibles, recogido en los anexos VIII y IX del presente real decreto.

3. En lo referente a los gasóleos clase B, para uso marítimo, combustibles para uso marítimo y gasóleo clase C, de calefacción, así como a los fuelóleos, los datos que se requieren deberán indicar el contenido de azufre de los citados productos.

4. Se podrá utilizar, con el fin de garantizar el contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo, uno de los siguientes métodos de muestreo, análisis e inspección, según proceda:

a) Muestreo del combustible para uso marítimo destinado a combustión a bordo cuando se esté suministrando a los buques, de conformidad con las Directrices relativas al muestreo del fuelóleo para determinar el cumplimiento de lo dispuesto en el anexo VI revisado del Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973 (Convenio MARPOL) aprobado el 17 de julio de 2009 por la Resolución 182(59) del Comité de protección del medio marino (MARPOL) de la OMI, y análisis de su contenido de azufre.

b) Muestreo y análisis del contenido de azufre del combustible para uso marítimo destinado a combustión a bordo contenido en tanques, cuando sea viable desde un punto de vista económico y técnico, y en muestras selladas a bordo de los buques.

c) Inspección de los diarios de buques y de los comprobantes de entrega de carburante de los buques.

5. El método de referencia adoptado para determinar el contenido de azufre será el método ISO 8754 o prEN ISO 14596 (2007), o norma que en el futuro la sustituya.

Para determinar si el combustible para uso marítimo entregado y utilizado a bordo de los buques cumple los límites de azufre establecidos, se utilizará el procedimiento de verificación del combustible establecido en el anexo VI, apéndice VI, del Convenio MARPOL, sin perjuicio de que la determinación y aplicación de los datos de precisión sobre el contenido de azufre se realice de acuerdo con la norma ISO 4259 o norma que en el futuro la sustituya.»

Cuatro. El artículo 9 pasará a estar redactado de la siguiente manera:

«Artículo 9. Definiciones.

«1. Se entiende por “combustible para uso marítimo”: cualquier combustible líquido derivado del petróleo destinado a ser usado a bordo de una embarcación, incluidos los combustibles definidos en la norma ISO 8217; o norma que en el futuro la sustituya, incluye cualquier combustible líquido derivado del petróleo usado a bordo de buques de navegación interior o embarcaciones de recreo, como se definen en la Directiva 97/68/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1997, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera y en la Directiva 94/25/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de junio de 1994, o disposiciones que la modifiquen o sustituyan, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a embarcaciones de recreo, cuando estas embarcaciones se hallan en el mar.

2. Se entiende por “combustible diésel para uso marítimo”: cualquier combustible para uso marítimo definido para la calidad DMB en la tabla I de ISO 8217 o norma que en el futuro la sustituya, a excepción de la referencia al contenido de azufre.

3. Se entiende por “gasóleo para uso marítimo”: cualquier combustible para uso marítimo definido para las calidades DMX, DMA y DMZ en la tabla I de ISO 8217 o norma que en el futuro la sustituya, a excepción de la referencia al contenido de azufre.»

Cinco. Se modifica el artículo 10 que quedará redactado en los siguientes términos:

«Artículo 10. Contenido máximo de azufre de los combustibles para uso marítimo utilizados en aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación, incluidas zonas de control de las emisiones de SOx.

1. En las aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación situadas dentro de las zonas de control de emisiones de SOx no se podrán utilizar combustibles para uso marítimo cuyo contenido de azufre en masa supere el 0,10 %

El presente apartado se aplicará a cualquier buque de cualquier pabellón, incluidos aquellos cuya travesía hubiera comenzado fuera de la Unión Europea.

2. En las aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación situadas fuera de las zonas de control de emisiones de SOx no se podrán utilizar combustibles para uso marítimo cuyo contenido de azufre en masa supere el 0,50 %.

El presente apartado se aplicará a cualquier buque de cualquier pabellón,

incluidos aquellos cuya travesía hubiera comenzado fuera de la Unión Europea, sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 1 del presente artículo.

3. La Dirección General de la Marina Mercante definirá y desarrollará los procedimientos necesarios para controlar el cumplimiento de lo previsto en el apartado 1 y 2, a cualquier buque de cualquier pabellón, incluidos aquéllos cuya travesía hubiera comenzado fuera de la Unión Europea.

4. La Dirección General de la Marina Mercante exigirá que se cumplimenten debidamente los diarios de buques y/o libros registro de hidrocarburos, incluido el registro de las operaciones de cambio de combustible y la hora a la que se efectúe tal operación.

Si se comprueba que un buque incumple las normas relativas a los combustibles para uso marítimo conformes con el presente real decreto, la autoridad competente podrá exigir al buque:

a) que presente un registro de las medidas adoptadas para tratar de lograr dicho cumplimiento, así como

b) que aporte pruebas que demuestren que ha intentado adquirir combustible para uso marítimo conforme con el presente real decreto de acuerdo con su trayecto previsto y que, si no estaba disponible en la localidad prevista, ha intentado localizar fuentes alternativas de dicho combustible y que, a pesar de todos los esfuerzos por obtener combustible para uso marítimo conforme con el presente real decreto, este no estaba a la venta.

El buque no estará obligado, para lograr dicho cumplimiento, a desviarse del trayecto previsto ni a retrasarlo de manera injustificada.

Si un buque facilita la información a que se refiere el párrafo primero, la Dirección General de la Marina Mercante tendrá en cuenta todas las circunstancias pertinentes y las pruebas presentadas para determinar las actuaciones que procedan, incluida la no adopción de medidas de control.

Cuando un buque no pueda adquirir combustible para uso marítimo que sea conforme con la presente norma, lo notificará al Estado cuyo pabellón enarbole y a la Capitanía Marítima del puerto de destino relevante. La Capitanía Marítima comunicará tal notificación a la Dirección General de la Marina Mercante quien transmitirá a la Comisión Europea los casos en los que un buque haya presentado pruebas de no disponibilidad de combustible para uso marítimo que sea conforme con la presente norma.

5. De conformidad con la regla 18 del anexo VI del Convenio MARPOL:

a) La Administración Portuaria deberá mantener en su sede electrónica, a disposición de los interesados, una base de datos, listado o relación

debidamente actualizada de proveedores locales de combustible para uso marítimo;

b) Las comunidades autónomas deberán asegurarse de que el contenido de azufre de todos los combustibles para uso marítimo vendidos en territorio español y efectivamente cargados como combustible para uso del buque está documentado por el proveedor mediante un comprobante de entrega de combustible, acompañado por una muestra sellada firmada por el representante del buque receptor;

c) Las comunidades autónomas deberán tomar las medidas adecuadas contra los proveedores de combustible para uso marítimo si entregan combustible que no sea conforme con la especificación recogida en el comprobante de entrega de combustible y asegurarse de que se toman las medidas correctoras adecuadas para poner en conformidad a todo combustible para uso marítimo no conforme que se haya descubierto.

6. No se podrá comercializar en territorio español combustible diésel para uso marítimo ni gasóleo para uso marítimo, con un contenido de azufre superior al 1,50 % y al 0,10 % en masa, respectivamente. Las comunidades autónomas adoptarán las medidas oportunas para verificar el cumplimiento de esta disposición.»

Seis. El artículo 11 pasará a estar redactado con el siguiente tenor:

«Artículo 11. Contenido máximo de azufre de los combustibles para uso marítimo utilizados por los buques atracados en puertos españoles.

1. Los buques atracados o fondeados en puertos ubicados en territorio nacional no podrán utilizar combustibles para uso marítimo con un contenido de azufre superior al 0,10 % en masa, concediendo a la tripulación el tiempo suficiente para efectuar la eventual operación necesaria de cambio de combustible lo antes posible después del atraque y lo más tarde posible antes de la salida.

Se deberá registrar en el libro de navegación y en el Diario de buques la hora a la que se efectúe toda operación de cambio de combustible.

Las autoridades competentes en materia de puertos incentivarán el uso de sistemas de suministro de electricidad desde la costa para los buques atracados en puertos.

2. Las disposiciones del apartado 1 no serán aplicables:

a) Cuando, con arreglo a los horarios publicados, los buques vayan a permanecer atracados durante menos de dos horas;

b) A los buques que apagan todas las máquinas y se conectan a la electricidad en tierra mientras están atracados en un puerto.»

«CAPÍTULO IV

Régimen sancionador aplicable en materia de contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo

Artículo 12. Régimen sancionador.

El régimen sancionador aplicable en materia de contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo será el establecido en el título IV del libro III del texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, y en el título VI de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, sin perjuicio de las competencias que tengan atribuidas las comunidades autónomas en virtud de sus disposiciones estatutarias o de acuerdo con la legislación sectorial vigente.»

Ocho. El párrafo h) de la disposición adicional tercera queda redactado de la siguiente manera:

«h) Al combustible utilizado a bordo de buques que utilicen métodos de reducción de emisiones que permitan conseguir de forma continua reducciones de las emisiones de SO₂ que sean, al menos, equivalentes, de acuerdo con los valores del anexo X, a las que se lograrían con el uso de combustibles para uso marítimo que cumplan con los requisitos del presente real decreto.

Adicionalmente, si el contenido de azufre del combustible marino supera el 3,5 % en masa, dichos métodos de reducción de emisiones deberán operar en sistemas cerrados.

2.15.- NORMATIVA SOBRE LAS EMISIONES DE NO_x

2.15.1.-NORMATIVA DE LA UE

- **Directiva 2014/94**, de 22 de octubre de 2014, relativa a la **implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos**. Transpuesta por el RD 639/2016, publicado en el BOE de 10 de diciembre de 2016.

2.15.2.-NORMATIVA DE LA ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL IMO

- **Resolución MEPC.176 (58): Nuevo texto revisado del Anexo VI de MARPOL**: Se modifican la Regla 13 (NO_x) y la Regla 14 (SO_x y materia particulada). Publicada en el BOE de 15 de noviembre de 2010.

- **Resolución MEPC.286(71):** Designación del **mar Báltico y el mar del Norte como zonas de control de las emisiones de NOx** (NECAs) del Nivel III con efectos desde el 1 de enero de 2021).

2.15.3.- NORMATIVA DE LA UE

2.15.4.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DE LA DIRECTIVA 2014/94, DE 22 DE OCTUBRE DE 2014, RELATIVA A LA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA PARA LOS COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS. TRANSPUESTA POR EL RD 639/2016, PUBLICADO EN EL BOE DE 10 DE DICIEMBRE DE 2016.

Artículo 1

Objeto

La presente Directiva establece un marco común de medidas para la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos en la Unión a fin de minimizar la dependencia de los transportes respecto del petróleo y mitigar el impacto medioambiental del transporte. La presente Directiva establece requisitos mínimos para la creación de una infraestructura para los combustibles alternativos, incluyendo puntos de recarga para vehículos eléctricos y puntos de repostaje de gas natural (GNL y GNC) y de hidrógeno, que se habrán de aplicar mediante los marcos de acción nacionales de los Estados miembros, así como mediante las especificaciones técnicas comunes sobre dichos puntos de recarga y de repostaje, y los requisitos de información a los usuarios.

Artículo 2

Definiciones

A efectos de la presente Directiva se entenderá por:

1) «combustibles alternativos»: los combustibles o fuentes de energía que sustituyen, al menos en parte, a los combustibles fósiles clásicos como fuente de energía en el transporte y que pueden contribuir a la descarbonización de estos últimos y a mejorar el comportamiento medioambiental del sector del transporte. Incluyen, entre otros:

-la electricidad,

-el hidrógeno,

-los biocarburantes, tal como se definen en el artículo 2, letra i), de la Directiva 2009/28/CE,

-los combustibles sintéticos y parafínicos,

-el gas natural, incluido el biometano, en forma gaseosa [gas natural comprimido (GNC)] y en forma licuada [gas natural licuado (GNL)], y

-el gas licuado del petróleo (GLP);

6) «suministro de electricidad en puerto»: el suministro de electricidad de la red terrestre para embarcaciones marítimas o de navegación interior atracadas, efectuado mediante un interfaz normalizado;

9) «punto de repostaje de GNL»: instalación de repostaje para el suministro de GNL consistente en una instalación fija o móvil o instalaciones en alta mar u otros sistemas.

Artículo 3

Marcos de acción nacionales

1. Cada Estado miembro adoptará un marco de acción nacional para el desarrollo del mercado respecto de los combustibles alternativos en el sector del transporte y la implantación de la infraestructura correspondiente. Incluirán, por lo menos, los siguientes elementos:

8. La Comisión, basándose en los marcos de acción nacionales, publicará y actualizará con regularidad la información relativa a las metas cuantitativas nacionales y a los objetivos presentados por cada Estado miembro en lo referente a:

-número de puntos de recarga accesibles al público,

-puntos de repostaje de GNL en los puertos marítimos e interiores,

-infraestructura para el suministro de electricidad en puerto en los puertos marítimos e interiores,

Artículo 4

Suministro de electricidad para el transporte

5. Los Estados miembros garantizarán que la necesidad de suministro eléctrico en puerto para las embarcaciones de navegación interior y los buques marítimos en puertos marítimos e interiores sea evaluada en sus respectivos marcos de acción nacionales. Dicho suministro eléctrico en puerto se instalará prioritariamente en puertos de la red básica de la RTE-T y en otros puertos a más tardar para el 31 de diciembre de 2025, salvo que no existiera demanda y

los costes fueran desproporcionados en relación con los beneficios, incluidos los beneficios ambientales.

6. Los Estados miembros garantizarán que las instalaciones de suministro de electricidad en puerto para el transporte marítimo implantadas o renovadas a partir del 18 de noviembre de 2017 cumplen las especificaciones técnicas establecidas en el anexo II, punto 1.7.

Artículo 6

Suministro de gas natural para el transporte

1. Los Estados miembros dispondrán lo necesario, a través de sus marcos de acción nacionales, para que exista un número adecuado de puntos de repostaje de GNL en los puertos marítimos, a fin de que las embarcaciones de GNL de navegación interior o marítimas puedan circular a través de la red básica de la RTE-T el 31 de diciembre de 2025 a más tardar. Siempre que sea preciso, los Estados miembros cooperarán con los Estados miembros vecinos para asegurar una cobertura adecuada en la red básica de la RTE-T.

2. Los Estados miembros dispondrán lo necesario, a través de sus marcos de acción nacionales, para que exista un número adecuado de puntos de repostaje de GNL en los puertos interiores, a fin de que las embarcaciones de GNL de navegación interior o marítimas puedan circular a través de la red básica de la RTE-T el 31 de diciembre de 2030 a más tardar. Siempre que sea preciso, los Estados miembros cooperarán con los Estados miembros vecinos para asegurar una cobertura adecuada en la red básica de la RTE-T.

3. Los Estados miembros designarán en sus marcos de acción nacionales los puertos marítimos e interiores que deban ofrecer acceso a los puntos de repostaje de GNL a los que se refieren los apartados 1 y 2, teniendo también en cuenta las necesidades reales del mercado.

10. Sin perjuicio de lo dispuesto en el Reglamento (UE) no 1025/2012, la Unión procurará que los organismos europeos o internacionales de normalización competentes elaboren normas, incluidas las especificaciones técnicas detalladas, para:

a) los puntos de repostaje de GNL para transporte marítimo y de navegación interior;

12. En ausencia de una norma que contenga especificaciones técnicas detalladas para los puntos de repostaje de GNL para transporte marítimo y de navegación interior, a que se refiere el apartado 10, letra a), y en particular en ausencia de las especificaciones relativas al suministro de GNL, teniendo en cuenta la labor en curso de la OMI, la CCNR, la Comisión del Danubio y otros foros internacionales competentes, la Comisión estará facultada para adoptar actos delegados de conformidad con el artículo 8, en los que se establezcan:

-los requisitos para los interfaces de suministro de GNL en el transporte marítimo y de navegación interior,

-los requisitos relativos a los aspectos de seguridad del almacenamiento en puerto y del procedimiento de suministro de GNL en el transporte marítimo y de navegación interior.

Reviste especial importancia que la Comisión siga su práctica habitual y lleve a cabo consultas con los pertinentes grupos de expertos en materia de transportes marítimo y de navegación interior, incluidos los expertos de las autoridades nacionales de transporte marítimo o navegación interior, antes de adoptar dichos actos delegados.

2.15.5.- NORMATIVA DE LA IMO

2.15.6.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DE LA RESOLUCIÓN MEPC.176 (58): NUEVO TEXTO REVISADO DEL ANEXO VI DE MARPOL: SE MODIFICAN LA REGLA 13 (NO_x) Y LA REGLA 14 (SO_x Y MATERIA PARTICULADA). PUBLICADA EN EL BOE DE 15 DE NOVIEMBRE DE 2010.

Regla 13

Óxidos de nitrógeno (NO_x)

Ámbito de aplicación

1.1 La presente regla se aplicará:

1. a todo motor diésel marino con una potencia de salida superior a 130 kW instalado en un buque; y

2. a todo motor diésel marino con una potencia de salida superior a 130 kW que haya sido objeto de una transformación importante el 1 de enero de 2000 o posteriormente, salvo cuando haya quedado demostrado, de manera satisfactoria a juicio de la Administración, que tal motor constituye una sustitución idéntica del motor al que se sustituye y no está contemplado en el párrafo 1.1.1 de la presente regla.

1.2 La presente regla no se aplicará:

1. a los motores diésel marinos destinados a ser utilizados solamente en caso de emergencia, o únicamente para accionar dispositivos o equipos destinados a ser utilizados solamente en caso de emergencia a bordo del buque en que estén instalados, ni a los motores diésel marinos instalados en botes salvavidas destinados a ser utilizados únicamente en caso de emergencia; ni

2. a los motores diésel marinos instalados en buques que estén exclusivamente dedicados a realizar viajes dentro de las aguas sometidas a la soberanía o

jurisdicción del Estado cuyo pabellón están autorizados a enarbolar, a condición de que tales motores estén sometidos a otra medida de control de los NO_x establecida por la Administración.

1.3 No obstante lo dispuesto en el párrafo 1.1 de la presente regla, la Administración podrá permitir que la presente regla no se aplique a los motores diésel marinos que se instalen en los buques construidos antes del 19 de mayo de 2005 ni a los motores diésel marinos que sean objeto de una transformación importante antes de esa fecha, a condición de que los buques en que vayan instalados

los motores estén exclusivamente dedicados a realizar viajes hacia puertos o terminales mar adentro situados en el Estado cuyo pabellón tienen derecho a enarbolar.

Nivel I

3. Se prohíbe el funcionamiento de todo motor diésel marino instalado en un buque construido el 1 de enero de 2000 o posteriormente y antes del 1 de enero de 2011, a menos que la cantidad de óxidos de nitrógeno (calculada en forma de emisión total ponderada de NO_2) emitidos por el motor se encuentre dentro de los límites que figuran a continuación, siendo n el régimen nominal del motor (revoluciones por minuto del cigüeñal):

1. 17,0 g/kWh si n es inferior a 130 rpm
2. $45 \cdot n^{(-0,2)}$ g/kWh si n es igual o superior a 130 rpm pero inferior a 2000 rpm
3. 9,8 g /kWh si n es igual o superior a 2000 rpm

Nivel II

4. A reserva de lo dispuesto en la regla 3 del presente Anexo, se prohíbe el funcionamiento de todo motor diésel marino instalado en un buque construido el 1 de enero de 2011 o posteriormente, a menos que la cantidad de óxidos de nitrógeno (calculada en forma de emisión total ponderada de NO_2) emitidos por el motor se encuentre dentro de los límites que figuran a continuación, siendo n el régimen nominal del motor (revoluciones por minuto del cigüeñal):

1. 14,4 g/kWh si n es inferior a 130 rpm
2. $44 \cdot n^{(-0,23)}$ g/kWh si n es igual o superior a 130 rpm, pero inferior a 2000 rpm
3. 7,7 g /kWh si n es igual o superior a 2000 rpm

Nivel III

5.1 A reserva de lo dispuesto en la regla 3 del presente Anexo, el funcionamiento de los motores diésel marinos instalados en buques construidos el 1 de enero de 2016 o posteriormente:

1. está prohibido, a menos que la cantidad de óxidos de nitrógeno (calculada en forma de emisión total ponderada de NO_2) emitidos por el motor se encuentre

dentro de los límites que figuran a continuación, siendo n el régimen nominal del motor (revoluciones por minuto del cigüeñal):

1.1 3,4 g/kWh si n es inferior a 130 rpm

1.2 $9 \cdot n^{(-0,23)}$ g/kWh si n es igual o superior a 130 rpm pero inferior a 2000 rpm

1.3 2,0 g /kWh si n es igual o superior a 2000 rpm

Regla 13

Óxidos de nitrógeno (NOx)

4 Se enmienda el párrafo 2.2 de modo que diga:

"2.2 En el caso de una transformación importante que suponga la sustitución de un motor diésel marino por un motor diésel marino no idéntico o la instalación de un motor diésel marino adicional, se aplicarán las normas estipuladas en la presente regla en el momento de la sustitución o adición del motor. Por lo que respecta únicamente a los motores de sustitución, si no es posible que dicho motor de sustitución se ajuste a las normas indicadas en el apartado 5.1.1 de la presente regla (nivel III, según proceda), ese motor de sustitución habrá de ajustarse a las normas indicadas en el párrafo 4 de la presente regla (nivel II), teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la Organización.

" 5 Se enmiendan los párrafos 5.1 y 5.2 de modo que digan:

"Nivel III

5.1 A reserva de lo dispuesto en la regla 3 del presente anexo, en una zona de control de las emisiones designada para el control de los NOx del nivel III en virtud del párrafo 6 de la presente regla, el funcionamiento de los motores diésel marinos instalados en buques: .1 está prohibido, a menos que la cantidad de óxidos de nitrógeno (calculada en forma de emisión total ponderada de NOx) emitidos por el motor se encuentre dentro de los límites que figuran a continuación, siendo n el régimen nominal del motor (revoluciones por minuto del cigüeñal):

.1 3,4 g/kWh si n es inferior a 130 rpm;

.2 $9 n^{(-0,2)}$ g/kWh si n es igual o superior a 130 rpm pero inferior a 2 000 rpm;

.3 2,0 g/kWh si n es igual o superior a 2 000 rpm;

cuando:

2 dicho buque ha sido construido el 1 de enero de 2016 o posteriormente y opere en la zona de control de las emisiones de Norteamérica o en la zona de control de las emisiones del mar Caribe de los Estados Unidos;

cuando:

3 dicho buque opera en una zona de control de las emisiones designada para el control de los NOx del nivel III en virtud del párrafo 6 de la presente regla que no es la zona de control de las emisiones descrita en el párrafo 5.1.2 de esta regla, y ha sido construido en la fecha de adopción de dicha zona de control de las emisiones o posteriormente, o en una fecha posterior que se especifique en la enmienda mediante la cual se designe la zona de control de las emisiones de NOx del nivel III.

5.2 Las normas indicadas en el párrafo 5.1.1 de la presente regla no se aplicarán:

1 a los motores diésel marinos instalados en los buques que tengan una eslora (L), según se define ésta en la regla 1.19 del Anexo I del presente convenio, inferior a 24 m y que estén específicamente proyectados, y se utilicen exclusivamente, para fines recreativos; ni

2 a los motores diésel marinos instalados en buques que tengan, según la placa de identificación, una potencia combinada de propulsión del motor diésel inferior a 750 kW, si se demuestra de manera satisfactoria a juicio de la Administración que el buque no puede cumplir las normas estipuladas en el párrafo 5.1.1 de la presente regla debido a limitaciones de proyecto o construcción del buque; ni

3 a los motores diésel marinos instalados en buques construidos antes del 1 de enero de 2021 y de arqueo bruto inferior a 500 que tengan una eslora (L), según se define ésta en la regla 1.19 del Anexo I del presente convenio, igual o superior a 24 m y que estén específicamente proyectados, y se utilicen exclusivamente, para fines recreativos."

2.15.7.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DE LA RESOLUCIÓN MEPC.286(71): DESIGNACIÓN DEL MAR BÁLTICO Y EL MAR DEL NORTE COMO ZONAS DE CONTROL DE LAS EMISIONES DE NOX (NECAS) DEL NIVEL III CON EFECTOS DESDE EL 1 DE ENERO DE 2021.

ANEXO 1

RESOLUCIÓN MEPC.286(71)

(adoptada el 7 de julio de 2017)

ENMIENDAS AL ANEXO DEL PROTOCOLO DE 1997 QUE ENMIENDA EL CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN POR LOS BUQUES, 1973, MODIFICADO POR EL PROTOCOLO DE 1978

Enmiendas al Anexo VI del Convenio MARPOL

(Designación del mar Báltico y el mar del Norte como zonas de control de las emisiones de NO_x del nivel III)

(Información que debe incluirse en la nota de entrega de combustible)

ANEXO VI

REGLAS PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA OCASIONADA POR LOS BUQUES

Regla 13

Óxidos de nitrógeno (NO_x)

1 *En el párrafo 5.1, tras la expresión "una zona de control de las emisiones designada para el control de los NO_x del nivel III en virtud del párrafo 6 de la presente regla" introducir la expresión "(zona de control de las emisiones de NO_x del nivel III)".*

2 *Se sustituye el actual texto del párrafo 5.1.2 por el siguiente:*

".2 dicho buque ha sido construido:

- 1 *el 1 de enero de 2016 o posteriormente y opera en la zona de control de las emisiones de Norteamérica o en la zona de control de las emisiones del mar Caribe de los Estados Unidos;*
- 2 *el 1 de enero de 2021 o posteriormente y opera en la zona de control de las emisiones del mar Báltico o en la zona de control de las emisiones del mar del Norte;"*

Se suprime la palabra "cuando" entre el párrafo 5.1.2 y 5.1.3.

4-En el párrafo 5.1.3 se sustituye la expresión "una zona de control de las emisiones designada para el control de los NO_x del nivel III en virtud del párrafo 6 de la presenta regla" por "una zona de control de las emisiones de NO_x del nivel III".

5-En el párrafo 5.2.3 se sustituye la palabra "convenio" por "Convenio" y la expresión "24 m" se sustituye por "24 metros".

6 *Se añaden los nuevos párrafos 5.4 y 5.5 siguientes:*

"5.4 Las emisiones de óxidos de nitrógeno procedentes de motores diésel marinos regidos por lo dispuesto en el párrafo 5.1 de la presenta regla, emitidas

inmediatamente después de la construcción y las pruebas de mar de buques nuevos, o antes y después de la conversión, reparación y/u obras de mantenimiento del buque o el mantenimiento o reparación de un motor del nivel II o de un motor de combustible mixto cuando se prescribe que el buque no puede tener combustible gaseoso ni cargas de gas a bordo en cumplimiento de las prescripciones de seguridad, a fin de desarrollar las actividades del astillero u otra instalación de reparaciones situada en una zona de control de las emisiones indicada en el párrafo 6 de la presente regla, están exentas temporalmente siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- 1 el motor cumple los límites de emisiones de NO_x del nivel II; y*
- 2 el buque navega directamente desde y hasta el astillero u otra instalación de reparaciones, no embarca ni desembarca carga durante la duración de la exención y sigue todas las instrucciones sobre rumbo específicas adicionales que le indique el Estado rector del puerto en el cual se encuentra el astillero o la instalación de reparaciones, si procede.*

5.5 La exención descrita en el párrafo 5.4 de la presente regla solamente se aplica durante los periodos indicados a continuación:

- 1. en el caso de los buques de nueva construcción, durante el periodo que comienza en el momento en que el astillero entrega el buque, incluidas las pruebas de mar, y culmina en el momento en el que el buque sale directamente de la zona de control de las emisiones de NO_x del nivel III o, por lo que respecta a los buques que tienen instalados motores de combustible mixto, el buque sale directamente de la zona de control de las emisiones de NO_x del nivel III o procede directamente hacia la instalación de toma de combustible gaseoso más cercana adecuada para el buque situada en la zona de control de las emisiones de NO_x del nivel III;*
- 2. en el caso de los buques que tengan uno motor de nivel II que esté siendo sometido a conversión, mantenimiento o reparación, durante el periodo que comienza en el momento en que el buque entra en la zona de control de las emisiones de NO_x del nivel III y navega directamente hacia el astillero o la instalación de reparaciones, y culmina en el momento en el que el astillero o la instalación de reparaciones libera al buque y éste sale directamente de la zona de control de las emisiones de NO_x del nivel III tras efectuar las pruebas de mar, si procede; o*
- 3. en el caso de los buques que tienen motores de combustible mixto y se han sometido a conversión, mantenimiento o reparación, cuando se prescriba que el buque no puede llevar combustible gaseoso ni cargas de gas a bordo debido a las prescripciones de seguridad, durante el periodo que comienza en el momento en el que el buque entra en la zona de control de las emisiones de NO_x del nivel III o cuando se procede a su desgasificación en la zona de control de las emisiones de NO_x del nivel III y navega directamente hacia el astillero o la instalación de reparaciones, y culmina en el momento en el que el astillero y/o la instalación de reparaciones libera al buque y éste sale directamente de*

4. *la zona de control de las emisiones de NO_x del nivel III o navega directamente hacia la instalación de toma de combustible gaseoso más cercana adecuada para el buque situada en la zona de control de las emisiones de NO_x del nivel III."*

7 El texto actual del párrafo 6 se sustituye por el siguiente:

"6 A efectos de la presente regla, por zona de control de las emisiones de NO_x del nivel III se entiende cualquier zona marítima, incluidas las portuarias, designada por la Organización de conformidad con los criterios y procedimientos indicados en el apéndice III del presente Anexo. Las zonas de control de las emisiones de NO_x del nivel III son:

1. *la zona de control de las emisiones de Norteamérica, por la cual se entiende la zona definida por las coordenadas que figuran en el apéndice VII del presente Anexo;*

2. *la zona de control de las emisiones del mar Caribe de los Estados Unidos, por la cual se entiende la zona definida por las coordenadas que figuran en el apéndice VII del presente Anexo;*

3. *la zona de control de las emisiones del mar Báltico definida en la regla 1.11.2 del Anexo I del presente Convenio; y*

4. *la zona de control de las emisiones del mar del Norte definida en la regla 1.14.6 del Anexo V del presente Convenio."*

Apéndice V

Información que debe incluirse en la nota de entrega de combustible (regla 18.5)

- *Los puntos del apéndice se numeran del 1 al 9.*
- *En el punto 7 la enmienda no afecta al texto en español.*
- *El punto 9 se sustituye por el siguiente:*
"Una declaración, firmada y certificada por el representante del proveedor del fueloil, de que el fueloil suministrado se ajusta a lo dispuesto en la regla 18.3 del presente Anexo y que el contenido de azufre del fueloil suministrado no excede:
- *el límite indicado en la regla 14.1 del presente Anexo;*
- *el límite indicado en la regla 14.4 del presente Anexo; o*

el límite de _____ (% masa/masa) especificado por el comprador, cumplimentado por el representante del proveedor del fueloil y previa notificación del comprador de que el fueloil se va a utilizar:

1. en combinación con un método de cumplimiento equivalente de conformidad con lo dispuesto en la regla 4 del presente Anexo; o
2. está sujeto a una exención pertinente para un buque en el que se llevan a cabo pruebas relativas a la investigación de tecnologías de control y reducción de las emisiones de azufre de los buques, de conformidad con lo prescrito en la regla 3.2 del presente Anexo.

El representante del proveedor del fueloil cumplimentará la declaración marcando a casilla o casillas correspondientes."

| Engine fitted on a ship constructed at date D * | Applicable standard | | |
|--|---------------------|-------------------|--|
| 1/1/2000 ≤ D < 1/1/2011 | Tier I | | |
| 1/1/2011 ≤ D < 1/1/2016 | Tier II | | |
| 1/1/2016 ≤ D | Tier III in ECA ** | Tier II elsewhere | |
| "existing engines" 1/1/1990 ≤ D < 1/1/2000 cylinders ≥ 90 l & output > 5,000 kW | Tier I | | |

* MARPOL: construction date = keel laying date
 ** ECA = Emission Control Area

| Engine rpm | N < 130 | 130 ≤ N < 2000 | N ≥ 2000 |
|---|------------|--------------------------------|-----------|
| Tier I Current Reg. 13(3)(a) | 17.0 g/kWh | 45 N ^{-0.20} g/kWh | 9.8 g/kWh |
| Tier II ~ 80% Tier I | 14.4 g/kWh | 44 N ^{-0.23} g/kWh | 7.7 g/kWh |
| Tier III ~ 20% Tier I | 3.4 g/kWh | 9 N ^{-0.20} g/kWh | 2.0 g/kWh |

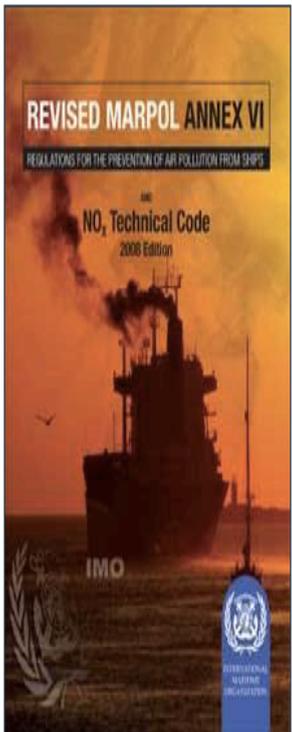


Figura 7

Energy Efficiency Design Index (EEDI)

| | |
|------------------|--|
| Reference | MEPC.203(62) – New chapter 4 to MARPOL Annex VI – Reg.19,20,21 |
| Entry into force | 1 January 2013 |
| Applicable to | all new ships ≥ 400gt* |

Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP)

| | |
|------------------|--|
| Reference | MEPC 203(62) – New chapter 4 to MARPOL Annex VI – Reg.22 |
| Entry into force | 01/01/2013 (new ships) – by the first IAPP intermediate or renewal survey, whichever is first, on or after 01/01/2013 for existing ships |
| Applicable to | all new & existing ships ≥ 400gt |

The regulatory bodies intend to stimulate innovation and new technical developments from the first stage of the ships design with the main aim to reduce significantly the CO₂ (GHG) emissions.

LNG fuelled ships will reduce in 25% approx. the EEDI.

Figura 8

2.16.- NORMATIVA SOBRE LAS EMISIONES DE CO₂

2.16.1.- NORMATIVA DE LA UE

- **Directiva 2012/27**, de 25 de octubre de 2012, relativa a la **eficiencia energética**, por la que se modifican las Directivas 2009/125 y 2010/30, y por la que se derogan las Directivas 2004/8 y 2006/32. Transpuesta por el RD 56/2016, publicado en el BOE de 13 de febrero de 2016.
- **Reglamento 2015/757**, de 29 de abril de 2015, relativo al **seguimiento, notificación y verificación de las emisiones de dióxido de carbono** generadas por el transporte marítimo y por el que se modifica la Directiva 2009/16. Publicado en el BOE de 19 de mayo de 2015.

2.16.2.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DE LA DIRECTIVA 2012/27, DE 25 DE OCTUBRE DE 2012, RELATIVA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, POR LA QUE SE MODIFICAN LAS DIRECTIVAS 2009/125 Y 2010/30, Y POR LA QUE SE DEROGAN LAS DIRECTIVAS 2004/8 Y 2006/32. TRANSPUESTA POR EL RD 56/2016, PUBLICADO EN EL BOE DE 13 DE FEBRERO DE 2016.

Artículo 1

Objeto y ámbito de aplicación

1. La presente Directiva establece un marco común de medidas para el fomento de la eficiencia energética dentro de la Unión a fin de asegurar la consecución del objetivo principal de eficiencia energética de la Unión de un 20 % de ahorro para 2020, y a fin de preparar el camino para mejoras ulteriores de eficiencia energética más allá de ese año.

En ella se establecen normas destinadas a eliminar barreras en el mercado de la energía y a superar deficiencias del mercado que obstaculizan la eficiencia en el abastecimiento y el consumo de energía. Asimismo, se dispone el establecimiento de objetivos nacionales orientativos de eficiencia energética para 2020.

2.16.3.-EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DEL REGLAMENTO 2015/757, DE 29 DE ABRIL DE 2015, RELATIVO AL SEGUIMIENTO, NOTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO GENERADAS POR EL TRANSPORTE MARÍTIMO Y POR EL QUE SE MODIFICA LA DIRECTIVA 2009/16. PUBLICADO EN EL BOE DE 19 DE MAYO DE 2015.

Preámbulo

El transporte marítimo repercute en el clima mundial y en la calidad del aire ya que genera emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y otros contaminantes, como los óxidos de nitrógeno (NO_x), los óxidos de azufre (SO_x), el metano (CH₄), las partículas y el hollín.

El transporte marítimo internacional sigue siendo el único medio de transporte no incluido en el compromiso de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero contraído por la Unión. De acuerdo con la evaluación de impacto que acompaña a la propuesta del presente Reglamento, las emisiones de CO₂ del transporte marítimo internacional de la Unión aumentaron un 48 % entre 1990 y 2007.

La Resolución del Parlamento Europeo, de 5 de febrero de 2014, sobre un marco para las políticas de clima y energía en 2030, pedía a la Comisión y a los Estados miembros que establecieran un objetivo vinculante de la Unión para 2030 consistente en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 40 %, como mínimo, en comparación con los niveles de 1990. El Parlamento Europeo señalaba asimismo que todos los sectores económicos deberían contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero si la Unión desea participar de forma equitativa en los esfuerzos mundiales.

En julio de 2011, la OMI adoptó una serie de medidas técnicas y operativas, en particular el Índice de Eficiencia Energética de Proyecto (EEDI) para los buques nuevos y el Plan de Gestión de la Eficiencia Energética del Buque (PGEEB), que

aportarán mejoras desde el punto de vista de la reducción del aumento previsto de las emisiones de gases de efecto invernadero, pero que, por sí solos, no pueden provocar las reducciones absolutas de las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte marítimo internacional que resultan necesarias para alcanzar el objetivo global de limitar a 2 °C el aumento de las temperaturas mundiales.

Según datos facilitados por la OMI, se podrían reducir el consumo específico de energía y las emisiones de CO₂ de los buques hasta en un 75 % mediante la aplicación de medidas operativas y la utilización de tecnologías existentes; puede considerarse que una parte significativa de esas medidas es rentable y susceptible de aportar beneficios netos al sector, ya que al reducirse los gastos en combustible se compensan los gastos de inversión y explotación.

Para reducir las emisiones de CO₂ del transporte marítimo a nivel de la Unión, la mejor opción posible consiste en establecer un sistema de seguimiento, notificación y verificación (sistema SNV) de las emisiones de CO₂ basado en el consumo de combustible de los buques, lo que constituirá una primera fase dentro de un planteamiento gradual para la inclusión de las emisiones del transporte marítimo en el compromiso de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero contraído por la Unión, juntamente con las emisiones de otros sectores que ya están contribuyendo a dicho compromiso. El acceso público a los datos sobre las emisiones contribuirá a eliminar las barreras comerciales que impiden la adopción de un gran número de medidas de coste negativo que reducirían las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte marítimo.

Se espera que la introducción de un sistema SNV a nivel de la Unión permita reducir las emisiones hasta en un 2 % en comparación con una situación sin cambios y conseguir ahorros netos agregados de hasta 1200 millones EUR de aquí a 2030, ya que ese sistema podría contribuir a la eliminación de las barreras comerciales, en particular la falta de información sobre la eficiencia de los buques, al aportar información comparable y fiable sobre el consumo de combustible y la eficiencia energética a los mercados correspondientes. Esta reducción de los costes de transporte debería facilitar el comercio internacional. Además, un sistema SNV sólido es un requisito previo a cualquier medida basada en el mercado, a cualquier norma de eficiencia u otra medida, independientemente de que se aplique a nivel de la Unión o a nivel mundial. También proporciona datos fiables para fijar objetivos precisos de reducción de emisiones y evaluar los avances realizados en cuanto a la contribución del transporte marítimo a la consecución de una economía hipocarbónica. Debido al carácter internacional del transporte marítimo, un acuerdo mundial sería el método preferible y más eficaz para reducir las emisiones generadas por el transporte marítimo internacional.

A efectos de seguimiento deben tenerse en cuenta todos los viajes en el interior de la Unión, todos los viajes con destino a la Unión desde el último puerto situado

fuera de la Unión hacia el primer puerto de escala en la Unión, y todos los viajes con salida desde un puerto de la Unión hacia el siguiente puerto de escala fuera de la Unión, incluidos los viajes en lastre. También deben incluirse las emisiones de CO₂ que se producen en los puertos de la Unión, incluidas las emisiones procedentes de buques atracados o desplazándose dentro del puerto, en particular si existen medidas específicas para reducir o prevenir tales emisiones. Esas normas deben aplicarse de una manera no discriminatoria a todos los buques independientemente de su pabellón. Sin embargo, dado que el presente Reglamento se refiere al transporte marítimo, no le corresponde establecer requisitos de seguimiento, notificación y verificación en relación con aquellos movimientos y actividades de buques cuya finalidad no sea el transporte de mercancías o pasajeros con fines comerciales, como por ejemplo las actividades de dragado, los servicios de rompehielos, el tendido de tuberías o las actividades de instalaciones mar adentro.

Para limitar al máximo la carga administrativa de propietarios y explotadores de buques, en particular de las pequeñas y medianas empresas, y optimizar la relación costes-beneficios del sistema SNV sin hacer peligrar el objetivo de incluir la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte marítimo, las normas del sistema SNV deben aplicarse únicamente a los grandes emisores. Se ha decidido aplicar un umbral de arqueo bruto de 5 000 toneladas después de realizar un análisis profundo y objetivo del tamaño y las emisiones de los buques con destino u origen en puertos de la Unión. Los buques con un arqueo bruto superior a 5 000 toneladas representan aproximadamente el 55 % de los buques que hacen escala en puertos de la Unión y son responsables de en torno al 90 % de las emisiones asociadas. Este umbral no discriminatorio ha de garantizar que los emisores más importantes estén incluidos en el ámbito de aplicación. Un umbral inferior habría supuesto una mayor carga administrativa, y uno superior habría limitado la cobertura de las emisiones y, por ende, la efectividad medioambiental del sistema SNV.

Las normas deben tener en cuenta los requisitos vigentes y los datos de que ya se dispone a bordo de los buques; por consiguiente, debe darse a las empresas la posibilidad de optar por uno de los cuatro métodos de seguimiento que figuran a continuación: el empleo de notas de entrega de combustible, el control a bordo de los depósitos de combustible, los indicadores de caudal para los procesos de combustión aplicables o las mediciones directas de las emisiones. El método seleccionado debe consignarse en un plan de seguimiento específico para cada buque, en el que debe describirse también cómo va a aplicarse.

Toda empresa que durante un período completo de notificación sea responsable de un buque que realice actividades de transporte marítimo debe considerarse responsable de todas las obligaciones de seguimiento y notificación exigidas para ese período de notificación, incluida la presentación de un informe de emisiones verificado satisfactoriamente. En caso de cambio de empresa, la nueva empresa solo debe ser responsable de las obligaciones en materia de seguimiento y notificación relativas al período de notificación durante el cual haya tenido lugar el cambio de empresa. Para facilitar el cumplimiento de esas

obligaciones, la nueva empresa debe recibir un ejemplar del plan de seguimiento más reciente y, si procede, del documento de conformidad.

Para reducir aún más la carga administrativa de propietarios y explotadores de buques, las normas de seguimiento deben centrarse en el CO₂ por ser el más significativo de los gases de efecto invernadero emitidos por el transporte marítimo.

El Convenio internacional de la OMI para prevenir la contaminación por los buques (Marpol) dispone la aplicación obligatoria del EEDI a los buques nuevos y la utilización del PGEEB en toda la flota mundial.

Para reducir al mínimo la carga administrativa de propietarios y explotadores de buques, la notificación y la publicación de la información notificada deben hacerse con carácter anual. Por razones de confidencialidad, únicamente deben publicarse las medias anuales y las cifras agregadas correspondientes a las emisiones y al consumo de combustible y las relacionadas con la eficiencia de los buques. Con objeto de garantizar que no se vea perjudicada la protección de intereses económicos legítimos preponderantes respecto del interés público de la divulgación, debe aplicarse en casos excepcionales, a petición de la empresa, un nivel diferente de agregación de las cifras. Los datos notificados a la Comisión deben integrarse en las estadísticas en la medida en que sean pertinentes para el desarrollo, elaboración y difusión de estadísticas europeas con arreglo a la Decisión 2012/504/UE de la Comisión (1).

La verificación a cargo de verificadores acreditados debe garantizar que los planes de seguimiento y los informes de emisiones sean correctos y cumplan con los requisitos establecidos en el presente Reglamento. Para simplificar la verificación, es importante que los verificadores comprueben la credibilidad de los datos, comparándolos con las estimaciones efectuadas a partir de los datos y las características del seguimiento del buque. La Comisión podría facilitar esas estimaciones. Para garantizar su imparcialidad, los verificadores deben ser entidades jurídicas independientes y competentes y estar acreditados por organismos nacionales de acreditación designados con arreglo al Reglamento (CE) no 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo (2)

Artículo 1

Objeto

El presente Reglamento establece las normas para un seguimiento, notificación y verificación precisos de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y de otra información pertinente de buques que arriben, zarpen o se encuentren en puertos bajo jurisdicción de un Estado miembro, para promover la reducción de las emisiones de CO₂ del transporte marítimo a forma rentable.

Artículo 2

Ámbito de aplicación

1. El presente Reglamento se aplica a buques con un arqueo bruto superior a 5 000 toneladas, en lo relativo a las emisiones de CO₂ que generen durante sus viajes desde su último puerto de escala hasta un puerto de escala bajo jurisdicción de un Estado miembro, y desde un puerto de escala bajo jurisdicción de un Estado miembro hasta su siguiente puerto de escala, así como en el interior de los puertos de escala bajo jurisdicción de un Estado miembro.

Artículo 4

Principios comunes para el seguimiento y la notificación

1. Con arreglo a los artículos 8 a 12, las empresas realizarán, respecto de cada uno de sus buques, el seguimiento y la notificación de los parámetros pertinentes durante un período de notificación. Realizarán dicho seguimiento y notificación en el interior de todos los puertos bajo jurisdicción de un Estado miembro y respecto de cualquier viaje con destino u origen en un puerto bajo jurisdicción de un Estado miembro.

2. El seguimiento y la notificación serán exhaustivos y abarcarán las emisiones de CO₂ resultantes de la combustión de combustibles tanto en el tiempo en que los buques están en el mar como cuando están atracados. Las empresas aplicarán las medidas adecuadas para evitar lagunas de información durante el período de notificación.

3. El seguimiento y la notificación serán coherentes y comparables a lo largo del tiempo. Para ello, las empresas utilizarán las mismas metodologías de seguimiento y las mismas series de datos sin perjuicio de las modificaciones que sean evaluadas por el verificador.

4. Las empresas obtendrán, registrarán, compilarán, analizarán y documentarán los datos del seguimiento, incluyendo las hipótesis, referencias, factores de emisión y datos de actividad, de una manera transparente que permita al verificador reproducir la determinación de las emisiones de CO₂.

5. Las empresas velarán por que la determinación de las emisiones de CO₂ no sea sistemáticamente ni conscientemente inexacta. Identificarán y reducirán cualquier fuente de inexactitud.

6. Las empresas posibilitarán que exista una certeza razonable sobre la integridad de los datos de emisión de CO₂ que deben ser objeto de seguimiento y notificación.

7. Las empresas se esforzarán por tener en cuenta las recomendaciones contenidas en los informes de verificación emitidos con arreglo al artículo 13, apartados 3 o 4, en sus ulteriores actividades de seguimiento y notificación.

Artículo 5

Métodos de seguimiento de las emisiones de CO₂ y de otra información pertinente

1. A efectos del artículo 4, apartados 1, 2 y 3, las empresas determinarán, respecto de cada uno de sus buques, las emisiones de CO₂ siguiendo cualquiera de los métodos descritos en el anexo I, y harán un seguimiento de otra información pertinente de conformidad con las normas establecidas en el anexo II o adoptadas en virtud de este.

Artículo 6

Plan de seguimiento

Contenido y presentación del plan de seguimiento

1. A más tardar el 31 de agosto de 2017, las empresas presentarán a los verificadores un plan de seguimiento por cada uno de sus buques en el que se indique el método elegido para el seguimiento y la notificación de las emisiones de CO₂ y de otra información pertinente.

2. No obstante lo dispuesto en el apartado 1, en el caso de los buques a los que el presente Reglamento se aplique por primera vez después del 31 de agosto de 2017, la empresa presentará sin demoras indebidas un plan de seguimiento al verificador a más tardar dos meses después de la primera era escala de cada buque en un puerto bajo jurisdicción de un Estado miembro.

3. El plan de seguimiento consistirá en una descripción exhaustiva y transparente del método de seguimiento para el buque de que se trate y contendrá, al menos, los elementos siguientes:

a) Identificación y tipo del buque, incluidos su nombre, número de identificación de la OMI, puerto de matrícula o puerto base y nombre de su propietario;

b) Nombre de la empresa y dirección, teléfono y correo electrónico de una persona de contacto;

c) Descripción de las siguientes fuentes de emisión de CO₂ a bordo del buque: los motores principales, los auxiliares, las turbinas de gas, las calderas y los generadores de gas inerte, así como los tipos de combustible utilizados;

d) Descripción de los procedimientos, sistemas y responsabilidades empleados para actualizar la lista de fuentes de emisión de CO₂ durante el período de notificación;

e) Descripción de los procedimientos utilizados para comprobar la exhaustividad de la lista de viajes;

f) Descripción de los procedimientos de seguimiento del consumo de combustible del buque, incluyendo:

i) El método elegido entre los establecidos en el anexo I para calcular el consumo de combustible de cada fuente de emisión de CO₂, incluida, si procede, la descripción del equipo de medición utilizado,

ii) Los procedimientos de medición del combustible abastecido y del combustible almacenado en los tanques y una descripción del equipo de medición utilizado y de los procedimientos de registro, extracción, transmisión y almacenamiento de información sobre las mediciones, tal como proceda,

iii) El método elegido para determinar la densidad, si procede,

iv) Un procedimiento que permita garantizar que la incertidumbre total de las mediciones de combustible es coherente con los requisitos del presente Reglamento, si es posible haciendo referencia a la normativa nacional, a cláusulas de los contratos de clientes o a normas de exactitud de los proveedores de combustible;

g) Factores de emisión aplicados a cada tipo de combustible o, en el caso de combustibles alternativos, metodologías de determinación de los factores de emisión, incluidos la metodología de muestreo, los métodos de análisis y una descripción de los laboratorios utilizados, con la acreditación ISO 17025 de dichos laboratorios, en su caso;

h) Descripción de los procedimientos utilizados para determinar los datos de actividad por viaje, en particular:

i) Los procedimientos, responsabilidades y fuentes de datos para determinar y registrar la distancia,

ii) Los procedimientos, responsabilidades, fórmulas y fuentes de datos para determinar y registrar las mercancías transportadas y el número de pasajeros, según proceda,

iii) Los procedimientos, responsabilidades, fórmulas y fuentes de datos aplicados para determinar y registrar el tiempo que pasa en el mar el buque entre el puerto de salida y el puerto de llegada;

i) Descripción del método que se haya de utilizar para determinar datos que sustituyan a los que faltan;

j) Hoja de registro de revisiones en la que consten todos los detalles del historial de revisiones.

5. Las empresas utilizarán planes de seguimiento normalizados basados en modelos. La Comisión determinará mediante actos de ejecución esos modelos, incluidas las normas técnicas para su aplicación uniforme. Dichos actos de ejecución serán adoptados de acuerdo con el procedimiento de examen previsto

en el artículo 24, apartado 2.

Artículo 7

Modificaciones del plan de seguimiento

1. Las empresas comprobarán periódicamente, y por lo menos una vez al año, si el plan de seguimiento del buque corresponde a sus características y funcionamiento y si puede perfeccionarse la metodología de seguimiento.

2. Las empresas modificarán el plan de seguimiento si se da cualquiera de las situaciones siguientes:

a) si cambia la empresa;

b) si se generan nuevas emisiones de CO₂ a partir de nuevas fuentes de emisión o debido a la utilización de nuevos combustibles que aún no figuran en el plan de seguimiento;

c) si se produce un cambio en la disponibilidad de datos, debido al uso de nuevos tipos de equipos de medición, nuevos métodos de muestreo o de análisis, o por otras razones, que pueda afectar a la precisión a la hora de determinar las emisiones de CO₂;

d) si los datos obtenidos con el método de seguimiento aplicado han resultado ser incorrectos;

e) si se determina que cualquier parte del plan de seguimiento no es conforme con los requisitos del presente Reglamento y la empresa tiene que revisarlo de conformidad con el artículo 13, apartado 1.

3. Las empresas comunicarán a los verificadores, sin demoras indebidas, cualquier propuesta de modificación del plan de seguimiento.

4. El verificador evaluará, con arreglo al artículo 13, apartado 1, las modificaciones del plan de seguimiento a que se refieren las letras b), c) y d) del apartado 2 del presente artículo. Tras la evaluación, el verificador notificará a la empresa si dichas modificaciones son conformes.

Seguimiento de las emisiones de CO₂ y de otra información pertinente

Artículo 8

Seguimiento de las actividades durante un período de notificación

A partir del 1 de enero de 2018, las empresas, basándose en el plan de seguimiento que haya sido evaluado conforme a lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1, realizarán un seguimiento de las emisiones de CO₂ de cada buque, por viaje y por año, aplicando el método adecuado para determinar las emisiones de CO₂, de entre los descritos en el anexo I, parte B, y calculando las emisiones de CO₂ con arreglo al anexo I parte A.

Artículo 9

Seguimiento por viaje

1. Basándose en el plan de seguimiento evaluado conforme al artículo 13, apartado 1, las empresas realizarán, con arreglo al anexo I, parte A, y al anexo II, parte A, un seguimiento de los parámetros enumerados a continuación, respecto de cada buque con llegada o salida en un puerto bajo jurisdicción de un Estado miembro y respecto de cada viaje hacia o desde un puerto bajo jurisdicción de un Estado miembro:

- a) El puerto de salida y el puerto de llegada, incluidos el día y la hora de salida y de llegada;*
- b) La cantidad y el factor de emisión de cada tipo de combustible consumido en total;*
- c) El CO₂ emitido;*
- d) La distancia recorrida;*
- e) El tiempo transcurrido en el mar;*
- f) La carga transportada;*
- g) El transporte.*

Artículo 10

Seguimiento por año

Basándose en el plan de seguimiento evaluado conforme al artículo 13, apartado 1, las empresas realizarán, con arreglo al anexo I, parte A, y al anexo II, parte B, un seguimiento de los parámetros enumerados a continuación, respecto de cada buque y de cada año civil:

- a) La cantidad y el factor de emisión de cada tipo de combustible consumido en total;*
- b) El CO₂ total agregado emitido dentro del ámbito de aplicación del presente Reglamento;*
- c) Las emisiones de CO₂ agregadas de todos los viajes entre puertos bajo jurisdicción de un Estado miembro;*

- d) Las emisiones de CO₂ agregadas de todos los viajes con salida desde puertos bajo jurisdicción de un Estado miembro;
- e) Las emisiones de CO₂ agregadas de todos los viajes hacia puertos bajo jurisdicción de un Estado miembro;
- f) Las emisiones de CO₂ generadas en el interior de puertos bajo jurisdicción de un Estado miembro cuando el buque está atracado;
- g) La distancia total recorrida;
- h) El tiempo total transcurrido en el mar;
- i) El transporte total;
- j) La eficiencia energética media.

Las empresas podrán hacer asimismo un seguimiento del combustible consumido y el CO₂ emitido estableciendo una distinción en función de otros criterios definidos en el plan de seguimiento.

Notificación

Artículo 11

Contenido del informe de emisiones

1. A más tardar el 30 de abril de cada año a partir de 2019, las empresas presentarán a la Comisión y a las autoridades de los Estados de abanderamiento correspondientes un informe de emisiones sobre las emisiones de CO₂ y otra información pertinente, en relación con todo el período de notificación y respecto de cada buque bajo su responsabilidad, informe que habrá sido verificado y considerado satisfactorio por un verificador, conforme al artículo 13.
2. En caso de cambio de empresa, la nueva empresa velará por que cada buque bajo su responsabilidad cumpla con los requisitos del presente Reglamento en relación con todo el período de notificación durante el que haya asumido la responsabilidad del buque de que se trate.
3. Las empresas indicarán en el informe de emisiones la siguiente información:
 - a) Los datos de identificación del buque y de la empresa, en particular:
 - I. el nombre del buque,
 - II. el número de identificación OMI,
 - III. el puerto de matrícula o el puerto base,
 - IV. la clase de hielo para la que ha sido concebido el buque, en el que caso de que se haya incluido en el plan de seguimiento,

- V. *la eficiencia técnica del buque [índice de eficiencia energética de proyecto (EEDI) o valor estimado del índice (EIV), conforme a la Resolución MEPC.215 (63) de la OMI, según proceda],*
- VI. *el nombre del propietario del buque,*
- VII. *la dirección del propietario del buque y su centro principal de actividades,*
- VIII. *el nombre de la empresa (si no es la propietaria del buque),*
- IX. *la dirección de la empresa (si no es la propietaria del buque) y su centro principal de actividades,*
- X. *la dirección, teléfono y correo electrónico de una persona de contacto;*
- b) la identidad del verificador que haya evaluado el informe de emisiones;*
- c) el método de seguimiento utilizado y su grado de incertidumbre;*
- d) los resultados del seguimiento anual de los parámetros conforme al artículo 10.*

VERIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN

Artículo 13

Alcance de las actividades de verificación e informe de verificación

1. El verificador evaluará la conformidad del plan de seguimiento con los requisitos previstos en los artículos 6 y 7. Si en la evaluación del verificador se detectan irregularidades con respecto al cumplimiento de dichos requisitos, la empresa de que se trate revisará su plan de seguimiento según corresponda y presentará el plan revisado para que el verificador realice una evaluación final antes de que empiece el período de notificación. La empresa llegará a un acuerdo con el verificador sobre el plazo necesario para introducir dichas revisiones. Dicho plazo deberá finalizar, en todo caso, antes del comienzo del período de notificación.

2. El verificador evaluará la conformidad del informe de emisiones con los requisitos de los artículos 8 a 12 y de los anexos I y II. En particular, el verificador evaluará si las emisiones de CO₂ y otra información pertinente que figuran en el informe de emisiones se han determinado de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 8, 9 y 10 y con el plan de seguimiento.

3. Si en su verificación el verificador concluye, con razonable certeza, que el informe de emisiones no contiene inexactitudes importantes, emitirá un informe de verificación en el que establezca que el informe de emisiones se ha verificado y considerado satisfactorio. El informe de verificación especificará todas las cuestiones pertinentes respecto a la labor realizada por el verificador.

4. Si, tras su verificación, el verificador concluye que el informe de emisiones contiene inexactitudes o irregularidades con respecto al cumplimiento de los requisitos del presente Reglamento, informará de ello a la empresa en tiempo

oportuno. A continuación, la empresa corregirá las inexactitudes o irregularidades de manera que el proceso de verificación pueda completarse a tiempo y presentará al verificador el informe de emisiones revisadas y cualquier otra información que fuese necesaria para corregir las irregularidades detectadas. En su informe de verificación, el verificador precisará si las inexactitudes o irregularidades detectadas durante la verificación han sido corregidas por la empresa. Si las inexactitudes o irregularidades comunicadas no han sido corregidas y dan lugar, por sí solas o combinadas con otras, a inexactitudes importantes, el verificador emitirá un informe de verificación en el que establezca que el informe de emisiones no cumple con el presente Reglamento.

Artículo 14

Obligaciones y principios generales aplicables a los verificadores

1. El verificador será independiente de la empresa o del explotador del buque y realizará las actividades exigidas por el presente Reglamento persiguiendo el interés público. A tal fin, ni el verificador ni ninguna parte de la misma entidad jurídica serán una empresa ni un explotador de buques, ni el propietario de una empresa ni propiedad empresa, ni mantendrán con la empresa relaciones que pudieran comprometer su independencia e imparcialidad.

2. A la hora de verificar el informe de emisiones y los procedimientos de seguimiento aplicados por la empresa, el verificador evaluará la fiabilidad, credibilidad y precisión de los sistemas de seguimiento y de los datos notificados en relación con las emisiones de CO₂, en particular:

- a) la asignación del consumo de combustible a los viajes;*
- b) los datos comunicados sobre el consumo de combustible y las medidas y cálculos asociados;*
- c) la elección y el uso de factores de emisión;*
- d) los cálculos para determinar las emisiones globales de CO₂;*
- e) los cálculos para determinar la eficiencia energética.*

Artículo 15

1. El verificador señalará los riesgos potenciales asociados al procedimiento de seguimiento y notificación, comparando las emisiones de CO₂ notificadas con las estimaciones basadas en los datos de seguimiento de los buques y características tales como la potencia de motor instalada. Si se observan desviaciones significativas, el verificador realizará análisis adicionales.

Artículo 16

Acreditación de verificadores

1. Los verificadores que evalúen los planes de seguimiento y los informes de emisiones y que emitan los informes de verificación y los documentos de conformidad a que se refiere el presente Reglamento estarán acreditados para realizar las actividades que entran en el ámbito de aplicación del presente Reglamento por un organismo nacional de acreditación con arreglo al Reglamento (CE) no 765/2008.

CONFORMIDAD Y PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN

Artículo 17

Documento de conformidad

1. Cuando el informe de emisiones cumpla lo dispuesto en los artículos 11 a 15 y en los anexos I y II, el verificador expedirá un documento de conformidad para el buque en cuestión, sobre la base del informe de verificación.

2. El documento de conformidad contendrá la siguiente información:

- a) identidad del buque (nombre, número de identificación OMI y puerto de matrícula o puerto base);*
- b) nombre, dirección y centro principal de actividades del propietario del buque;*
- c) identidad del verificador;*
- d) fecha de expedición del documento de conformidad (período de validez y período de notificación al que se refiere).*

3. Los documentos de conformidad serán válidos durante dieciocho meses tras el final del período de notificación.

4. El verificador informará sin demora a la Comisión y a la autoridad del Estado de abanderamiento de la expedición de todo documento de conformidad. El verificador transmitirá la información a que se refiere el apartado 2 utilizando sistemas automatizados y formatos de intercambio de datos, incluidos modelos electrónicos.

5. La Comisión establecerá, mediante actos de ejecución, normas técnicas para los formatos de intercambio de datos, incluidos los modelos electrónicos. Dichos actos de ejecución se adoptarán de conformidad con el procedimiento de examen a que se refiere el artículo 24, apartado 2.

Artículo 18

Obligación de conservar a bordo un documento de conformidad válido

A 30 de junio del año siguiente a la finalización de un período de notificación, los buques que arriben, zarpen o se encuentren en puertos bajo jurisdicción de un Estado miembro, y que es durante ese período de notificación, conservarán a bordo un documento de conformidad válido.

Artículo 19

Cumplimiento de los requisitos de seguimiento y notificación e inspecciones

1. Sobre la base de la información publicada con arreglo al artículo 21, apartado 1, cada Estado miembro adoptará todas las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento por parte de los buques que enarbolen su pabellón de los requisitos en materia de seguimiento y notificación establecidos en los artículos 8 a 12. Los Estados miembros e un documento de conformidad se haya expedido para el buque de que se trate con arreglo al artículo 17, apartado 4, como prueba de dicha conformidad.

2. Cada Estado miembro velará por que toda inspección de un buque en un puerto que esté bajo su jurisdicción, efectuada con arreglo a la Directiva 2009/16/CE, incluya la comprobación de que se lleva a bordo un documento de conformidad válido.

3. Para cada buque sobre el cual no se disponga de la información contemplada en el artículo 21, apartado 2, letras i) y j), en el momento de entrar en un puerto bajo jurisdicción de un Estado miembro, dicho Estado miembro podrá comprobar que se conserve a bordo un documento de conformidad válido.

Artículo 20

Sanciones, intercambio de información y orden de expulsión

1 Los Estados miembros establecerán un régimen de sanciones para los supuestos de incumplimiento de las obligaciones de seguimiento y notificación establecidas en los artículos 8 a 12, y adoptarán todas las medidas necesarias para garantizar la imposición de dichas sanciones. Las sanciones así establecidas serán efectivas, proporcionadas y disuasorias. Los Estados miembros notificarán esa disposiciones a la Comisión a más tardar el 1 de julio de 2017 y le notificarán sin demora toda modificación ulterior.

2. Los Estados miembros establecerán un intercambio de información y una cooperación efectivos entre sus autoridades nacionales encargadas de velar por

el cumplimiento de las obligaciones de seguimiento y notificación o, en su caso, entre las que tienen encomendado el procedimiento de sanción. Cualquier procedimiento nacional de sanción contra un buque determinado incoado por un Estado miembro será notificado a la Comisión, a la Agencia Europea de Seguridad Marítima (AESM), a los demás Estados miembros y al Estado de abanderamiento de que se trate.

3. En el caso de los buques que hayan incumplido los requisitos de seguimiento y notificación durante dos o más períodos de notificación consecutivos y cuando hayan fracasado otras medidas para garantizar la conformidad, la autoridad competente del Estado miembro del puerto de entrada podrá dictar una orden de expulsión, la cual será notificada a la Comisión, a la AESM, a los demás Estados miembros y al Estado de abanderamiento de que se trate. Dictada una orden de expulsión, todos los Estados miembros denegarán la entrada del buque de que se trate en cualquiera de sus puertos, hasta que la empresa cumpla sus obligaciones de seguimiento y notificación con arreglo a los artículos 11 y 18. El cumplimiento de dichas obligaciones deberá confirmarse por medio de la notificación de un documento de conformidad válido a la autoridad nacional competente que haya dictado la orden de expulsión. Este apartado se entenderá sin perjuicio de las normas marítimas internacionales aplicables en el caso de los buques que necesiten socorro.

4. El propietario o el explotador de un buque o su representante en los Estados miembros tendrán derecho a tutela judicial efectiva ante un órgano jurisdiccional para impugnar cualquier orden de expulsión y serán debidamente informados al respecto por la autoridad competente del Estado miembro del puerto de entrada. Los Estados miembros establecerán y mantendrán procedimientos adecuados a tal fin.

5. Cualquier Estado miembro sin puertos marítimos en su territorio y que haya cerrado su registro nacional de buques o no tenga buques que enarboles su pabellón que entren dentro del ámbito de aplicación del presente Reglamento, y siempre que dichos buques no enarboles su pabellón, podrá establecer excepciones a lo dispuesto en el presente artículo. Cualquier Estado miembro que pretenda acogerse a esta excepción lo notificará a la Comisión a más tardar el 1 de julio de 2015. Toda modificación posterior también deberá comunicarse a la Comisión.

Artículo 21

Publicación de información e informe de la Comisión

1. A más tardar el 30 de junio de cada año, la Comisión publicará la información relativa a las emisiones notificadas de CO₂ con arreglo al artículo 11 así como la información enumerada en el apartado 2 del presente artículo.

2. La Comisión incluirá la siguiente información para hacerla pública:

- a) *identidad del buque (nombre, número de identificación OMI y puerto base);*
- b) *eficiencia técnica del buque (EEDI o EIV, según proceda);*
- c) *emisiones anuales de CO₂;*
- d) *consumo anual total de combustible en los viajes;*
- e) *consumo medio anual de combustible y emisiones medias anuales de CO₂ por distancia recorrida en los viajes;*
- f) *consumo medio anual de combustible y emisiones medias anuales de CO₂ por distancia recorrida y carga transportada en los viajes;*
- g) *tiempo anual total transcurrido en el mar en los viajes;*
- h) *método de seguimiento aplicado;*
- i) *fecha de expedición y fecha de expiración del documento de conformidad;*
- j) *identidad del verificador que haya evaluado el informe de emisiones;*
- k) *cualquier otra información comprobada y notificada voluntariamente de conformidad con el artículo 10.*

4. *La Comisión publicará un informe anual sobre las emisiones de CO₂ y otra información pertinente relativas al transporte marítimo, incluidos los resultados agregados y explicados, con el objetivo de informar al público y permitir una evaluación de las emisiones de CO₂ y la eficiencia energética del transporte marítimo por tamaño, tipo de buque, actividad o cualquier otra categoría que se considere pertinente.*

5. *La Comisión evaluará cada dos años el impacto general del sector del transporte marítimo en el clima global, incluyendo el debido a emisiones o efectos no relacionados con el CO₂.*

ANEXO I

Métodos de seguimiento de las emisiones de CO₂

A. CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CO₂ (ARTÍCULO 9)

Para calcular las emisiones de CO₂ las empresas aplicarán la fórmula siguiente:

Consumo de combustible × factor de emisión

El consumo de combustible comprende el combustible consumido en los motores principales, los motores auxiliares, las turbinas de gas, las calderas y los generadores de gas inerte.

El consumo de combustible en el interior de los puertos cuando el buque está atracado se calculará por separado.

En principio, se utilizarán valores por defecto para los factores de emisión de los combustibles, a no ser que la empresa decida emplear los datos sobre la calidad del combustible que figuran en las notas de entrega de combustible (BDN) que sirven para demostrar la conformidad con la normativa aplicable en materia de emisiones de azufre.

Dichos factores de emisión por defecto se basarán en los valores más recientes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Esos valores pueden obtenerse del anexo VI del Reglamento (UE) n^o 601/2012 de la Comisión (1).

Se aplicarán los factores de emisión adecuados a los biocombustibles y a los combustibles no fósiles alternativos.

B. MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂

La empresa indicará en el plan de seguimiento el método de seguimiento que se ha de aplicar para calcular el consumo de combustible correspondiente a cada buque bajo su responsabilidad, y se asegurará de que, una vez elegido, ese método se aplique sistemáticamente.

Se utilizará el consumo real de combustible en cada viaje, que se calculará aplicando uno de los métodos siguientes:

- a) nota de entrega de combustible y comprobaciones periódicas de los tanques de combustible;*
- b) seguimiento del tanque de combustible líquido a bordo;*
- c) indicadores de caudal para los procesos de combustión aplicables;*
- d) mediciones directas de las emisiones de CO₂.*

Podrá utilizarse cualquier combinación de esos métodos, previa evaluación del verificador, siempre que con ello se mejore la precisión global de la medida.

1. Método A: Notas de entrega de combustible y comprobaciones periódicas de los tanques de combustible

Este método se basa en la cantidad y el tipo de combustible que figuran en la nota de entrega de combustible, combinados con comprobaciones periódicas de los tanques de combustible mediante lecturas del nivel del tanque. El combustible consumido a lo largo del período se calcula sumando el combustible disponible al principio del período y las entregas, y restando el combustible que queda al final del período y el combustible descargado entre el principio y el final del período.

El período abarca el intervalo de tiempo entre dos escalas en puerto o el tiempo transcurrido en el interior de un puerto. En relación con el combustible utilizado durante un período, es preciso especificar el tipo de combustible y el contenido en azufre.

Este método no se utilizará cuando las notas de entrega de combustible no se encuentren a bordo de los buques, especialmente cuando la carga se utiliza como combustible, como en el caso del gas de evaporación de los tanques de carga de gas licuado.

En virtud de las reglas vigentes del anexo VI del Convenio MARPOL, las notas de entrega de combustible son obligatorias, deben conservarse a bordo durante tres años a partir de la fecha en que se efectúe la entrega del combustible y deben poder ser inspeccionadas fácilmente en cualquier momento. Las comprobaciones periódicas de los tanques de combustible a bordo se basan en lecturas del nivel del tanque. Se utilizan tablas correspondientes a cada tipo de tanque para determinar el volumen presente en el momento de la lectura del nivel de combustible. En el plan de seguimiento se especificará la incertidumbre asociada a la nota de entrega de combustible. Las lecturas del nivel de combustible en el tanque se efectuarán utilizando métodos adecuados, tales como sistemas automatizados, sondeos o cintas de inmersión. En el plan de seguimiento se especificará el método de sondeo del tanque y la incertidumbre asociada.

Cuando la cantidad de combustible recibido o la cantidad de combustible restante en los tanques se determinen en unidades de volumen (litros), la empresa convertirá esa cantidad en unidades de masa utilizando los valores de densidad real. La empresa determinará la densidad real utilizando uno de los siguientes métodos:

a) sistemas de medición a bordo;

b) densidad indicada por el proveedor del combustible durante el abastecimiento y registrada en la factura o en la nota de entrega de combustible.

La densidad real se expresará en kg/l y se determinará mediante una medición específica para la temperatura aplicable. A falta de valores de densidad real, se aplicará un factor de densidad estándar para el tipo de combustible que se trate, previa evaluación del verificador.

2. Método B: Seguimiento del tanque de combustible a bordo

Este método se basa en las lecturas del nivel de combustible en todos los tanques a bordo. Las lecturas se realizarán diariamente cuando el buque se encuentre en el mar, y siempre que se cargue o descargue combustible.

Las variaciones acumuladas del nivel de combustible en el tanque entre dos

lecturas constituyen el combustible consumido a lo largo del período.

El período abarca el intervalo de tiempo entre dos escalas en puerto o el tiempo transcurrido en el interior de un puerto. En relación con el combustible utilizado durante un período, es preciso especificar el tipo de combustible y el contenido en azufre.

Las lecturas del nivel de combustible en el tanque se efectuarán utilizando métodos adecuados, tales como sistemas automatizados, sondeos o cintas de inmersión. En el plan de seguimiento se especificará el método de sondeo del tanque y la incertidumbre asociada.

Cuando la cantidad de combustible recibido o la cantidad de combustible restante en los tanques se determinen en unidades de volumen (litros), la empresa convertirá esa cantidad en unidades de masa utilizando los valores de densidad real. La empresa determinará la densidad real utilizando uno de los siguientes métodos:

a) sistemas de medición a bordo;

b) densidad indicada por el proveedor del combustible durante el abastecimiento y registrada en la factura o en la nota de entrega de combustible;

c) densidad medida en un análisis realizado en un laboratorio de ensayos de combustibles acreditado, si se encuentra disponible.

La densidad real se expresará en kg/l y se determinará mediante una medición específica para la temperatura valores de densidad real, se aplicará un factor de densidad estándar para el tipo de combustible que se trate, previa evaluación del verificador.

3. Método C: Medidores de caudal para los procesos de combustión aplicables

Este método se basa en mediciones de los caudales de combustible a bordo. Se trata de acumular los datos de todos los medidores de caudal conectados a las fuentes de emisión de CO₂ pertinentes para determinar el consumo de combustible total durante un período determinado.

El período abarca el intervalo de tiempo entre dos escalas en puerto o el tiempo transcurrido en el interior de un puerto. En relación con el combustible utilizado durante un período, es preciso controlar el tipo de combustible y el contenido en azufre.

En el plan de seguimiento se especificarán los métodos de calibración aplicados y la incertidumbre asociada a los medidores de caudal utilizados.

Cuando la cantidad de combustible consumido se determine en unidades de volumen (litros), la empresa convertirá esa cantidad en unidades de masa utilizando los valores de densidad real. La empresa determinará la densidad real utilizando uno de los siguientes métodos:

a) sistemas de medición a bordo;

b) densidad indicada por el proveedor del combustible durante el abastecimiento y registrada en la factura o en la nota de entrega de combustible.

La densidad real se expresará en kg/l y se determinará mediante una medición específica para la temperatura valores de densidad real, se aplicará un factor de densidad estándar para el tipo de combustible que se trate, previa evaluación del verificador.

4. Método D: Medición directa de las emisiones de CO₂

El método de medición directa de las emisiones de CO₂ puede utilizarse para los viajes y para las emisiones de CO₂ generadas en puertos bajo jurisdicción de un Estado miembro. El CO₂ emitido comprende el CO₂ emitido en los motores principales, los motores auxiliares, las turbinas de gas, las calderas y los generadores de gas inerte. El consumo de combustible de los buques en los que se recurre a este método a efectos de notificación se calcula utilizando las emisiones medidas de CO₂ y el factor de emisión aplicable a los combustibles considerados.

Este método se basa en la determinación de los caudales de emisión de CO₂ en los gases de salida de las chimeneas, que se obtienen multiplicando la concentración de CO₂ de los gases de combustión por el caudal de esos gases.

En el plan de seguimiento se especificarán los métodos de calibración aplicados y la incertidumbre asociada a los dispositivos utilizados.

B. SEGUIMIENTO POR AÑO (ARTÍCULO 10)

Para realizar el seguimiento por año de otra información pertinente, las empresas cumplirán las normas siguientes:

Para determinar los valores que deben someterse a seguimiento en virtud del artículo 10 se agregarán los datos correspondientes de cada viaje.

Para realizar el seguimiento de la eficiencia energética media se utilizarán, al menos, cuatro indicadores: consumo de combustible por distancia recorrida, consumo de combustible por transporte efectuado, emisiones de CO₂ por distancia recorrida y emisiones de CO₂ por transporte efectuado; esos indicadores se calcularán utilizando las fórmulas siguientes:

$\text{Consumo de combustible por distancia recorrida} = \text{consumo de combustible anual total} / \text{distancia total recorrida}$

$\text{Consumo de combustible por transporte efectuado} = \text{consumo de combustible}$

anual total/transporte total efectuado

Emisiones de CO2 por distancia recorrida = emisiones de CO2 anuales totales/distancia total recorrida

Emisiones de CO2 por transporte efectuado = emisiones de CO2 anuales totales/transporte total efectuado

Mientras cumplan dichas normas, las empresas también podrán optar por incluir información específica relativa a la categoría de rompehielos y a la navegación a través del hielo, así como cualquier otra información relacionada con el combustible consumido y el CO2 emitido, diferenciando en función de otros criterios definidos en el plan de seguimiento.

2.16.4.- NORMATIVA ESPAÑOLA

2.16.5.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DE LA LEY 34/2007, DE 15 DE NOVIEMBRE, DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA. PUBLICADO EN EL BOE DE 16 DE NOVIEMBRE DE 2007.

Artículo 1. Objeto.

Esta ley tiene por objeto establecer las bases en materia de prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar y cuando esto no sea posible, aminorar los daños que de ésta puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

1. Están sujetas a las prescripciones de esta ley todas las fuentes de los contaminantes

relacionados en el anexo I correspondientes a las actividades potencialmente contaminadoras enumeradas en el anexo IV ya sean de titularidad pública o privada.

Artículo 12. Control de las emisiones

2. El Gobierno, con la participación de las comunidades autónomas, podrá establecer mediante real decreto obligaciones específicas para la fabricación, importación, adquisición intracomunitaria, transporte, distribución, puesta en el mercado o utilización y gestión durante su ciclo de vida de aquellos productos que puedan generar contaminación atmosférica.

ANEXO I

Relación de contaminantes atmosféricos

- 1. Óxidos de azufre y otros compuestos de azufre.*
- 2. Óxidos de nitrógeno y otros compuestos de nitrógeno.*
- 3. Óxidos de carbono.*
- 4. Ozono.*

5. *Compuestos orgánicos volátiles.*
6. *Hidrocarburos aromáticos policíclicos y compuestos orgánicos persistentes.*
7. *Metales y sus compuestos.*
8. *Material particulado (incluidos PM10 y PM2,5).*
9. *Amianto (partículas en suspensión, fibras).*
10. *Halógenos y sus compuestos.*
11. *Cianuros.*
12. *Policlorodibenzodioxinas y policlorodibenzofuranos.*
13. *Sustancias y preparados respecto de los cuales se haya demostrado o existan indicios razonables de que poseen propiedades cancerígenas, mutágenas, xenoestrógenas o puedan afectar a la reproducción a través de aire.*
14. *Sustancias que agotan la capa de ozono.*

2.16.6.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DEL RD 56/2016, DE 12 DE FEBRERO, POR EL QUE SE TRANSPONE LA DIRECTIVA 2012/27, DE 25 DE OCTUBRE DE 2012, RELATIVA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, EN LO REFERENTE A AUDITORÍAS ENERGÉTICAS, ACREDITACIÓN DE PROVEEDORES DE SERVICIOS Y AUDITORES ENERGÉTICOS Y PROMOCIÓN DE LA EFICIENCIA DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA. PUBLICADO EN EL BOE EL 13 DE FEBRERO DE 2016. IDÉNTICA A LA DIRECTIVA 2012/27.

2.16.7.- NORMATIVA DE LA ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL IMO

- **Resolución MEPC.203(62):** Inclusión de reglas sobre la **eficiencia energética** de los buques en el Anexo VI de MARPOL (Nuevo capítulo 4 sobre reglas sobre la eficiencia energética de los buques: EEDI y SEEMP). Publicado en el BOE de 8 de agosto de 2013.
- **Resolución MEPC.278(70):** enmiendas al Anexo VI de MARPOL sobre el **sistema de recopilación de datos sobre el consumo de combustible** de los buques (homólogo al Reglamento 2015/757 de la UE).

2.16.8.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DE LA RESOLUCIÓN MEPC.203(62): INCLUSIÓN DE REGLAS SOBRE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS BUQUES EN EL ANEXO VI DE MARPOL (NUEVO CAPÍTULO 4 SOBRE REGLAS SOBRE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS BUQUES: EEDI Y SEEMP). PUBLICADO EN EL BOE DE 8 DE AGOSTO DE 2013.

CAPÍTULO 1 GENERALIDADES

Regla 1

Ámbito de aplicación

1 La regla se enmienda como sigue:

"Las disposiciones del presente anexo se aplicarán a todos los buques, salvo que se disponga expresamente otra cosa en las reglas 3, 5, 6, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21 y 22 del presente anexo.

"ANEXO 19

RESOLUCIÓN MEPC.203(62)

Adoptada el 15 de julio de 2011

ENMIENDAS AL ANEXO DEL PROTOCOLO DE 1997 QUE ENMIENDA EL CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN POR LOS BUQUES, 1973, MODIFICADO POR EL PROTOCOLO DE 1978

***(Inclusión de reglas sobre la eficiencia energética de los buques en el
Anexo VI del Convenio MARPOL)***

"CAPÍTULO 4

REGLAS SOBRE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS BUQUES

Regla 19

Ámbito de aplicación

2. *Las disposiciones del presente capítulo se aplicarán a todos los buques de arqueo bruto igual o superior a 400.*

3. *Las reglas 20 y 21 no se aplicarán a los buques que tengan sistemas de propulsión diésel-eléctrica, propulsión por turbinas o propulsión híbrida.*

Regla 20

Índice de eficiencia energética de proyecto obtenido (EEDI obtenido)

4. *El EEDI obtenido se calculará para:*

- a. *todo buque nuevo;*
- b. *todo buque nuevo que haya sufrido una transformación importante; y*
- c. *todo buque nuevo o existente que haya sufrido una transformación importante, de tal magnitud que sea considerado por la Administración como un buque de nueva construcción*

que pertenezca a una o varias de las categorías enumeradas en las reglas 2.25 a 2.35. El EEDI obtenido será específico para cada buque, indicará el rendimiento estimado del buque en términos de eficiencia energética e irá acompañado del expediente técnico del EEDI que contenga la información necesaria para el cálculo del EEDI obtenido y muestre el proceso de cálculo. La Administración o una organización debidamente autorizada por ella verificará el EEDI obtenido basándose en el expediente técnico del EEDI.

- 2 El EEDI obtenido se calculará con arreglo a las directrices⁴ elaboradas por Organización.

Regla 21

EEDI prescrito

- 1 Para todo:

1.1 buque nuevo;

- 1.2 buque nuevo que haya sufrido una transformación importante; y

- 1.3 buque nuevo o existente que haya sufrido una transformación importante, de tal magnitud que sea considerado por la Administración como un buque de nueva construcción.

que pertenezca a una de las categorías definidas en las reglas 2.25 a 2.31 y al que sea aplicable el presente capítulo, el EEDI obtenido se calculará como sigue:
 $EEDI\ obtenido \leq EEDI\ prescrito = (1-X/100) \times Valor\ del\ nivel\ de\ referencia$ siendo X el factor de reducción especificado en el cuadro 1 para el EEDI prescrito en comparación con el nivel de referencia del EEDI.

2 Para todo buque nuevo o existente que haya sufrido una transformación importante, de tal magnitud que sea considerado por la Administración como un buque de nueva construcción, el EEDI obtenido se calculará con arreglo a lo establecido en el párrafo 21.1 y satisfará lo prescrito en dicho párrafo con el factor de reducción aplicable que corresponda al tipo y tamaño del buque transformado en la fecha del contrato correspondiente de la transformación, o en ausencia de un contrato, en la fecha del comienzo de la transformación.

Cuadro 1: Factores de reducción (en %) del EEDI en comparación con el nivel de referencia del EEDI

| Tipo de buque | Tamaño | Fase 0 [1 enero 2013 – 31 dic. 2014] | Fase 1 [1 enero 2015 – 31 dic. 2019] | Fase 2 [1 enero 2020 – 31 dic. 2024] | Fase 3 [A partir del 1 enero 2025] |
|----------------------------|---------------------|--|--|--|--|
| Granelero | 20 000 TPM o más | 0 | 10 | 20 | 30 |
| | 10 000 – 20 000 TPM | n/a | 0-10' | 0-20' | 0-30' |
| Buque gasero | 10 000 TPM o más | 0 | 10 | 20 | 30 |
| | 2 000 – 10 000 TPM | n/a | 0-10' | 0-20' | 0-30' |
| Buque tanque | 20 000 TPM o más | 0 | 10 | 20 | 30 |
| | 4 000 – 20 000 TPM | n/a | 0-10' | 0-20' | 0-30' |
| Buque portacontenedores | 15 000 TPM o más | 0 | 10 | 20 | 30 |
| | 10 000 – 15 000 TPM | n/a | 0-10' | 0-20' | 0-30' |
| Buque de carga general | 15 000 TPM o más | 0 | 10 | 15 | 30 |
| | 3 000 – 15 000 TPM | n/a | 0-10' | 0-15' | 0-30' |
| Buque de carga refrigerada | 5 000 TPM o más | 0 | 10 | 15 | 30 |
| | 3 000 – 5 000 TPM | n/a | 0-10' | 0-15' | 0-30' |
| Buque de carga combinada | 20 000 TPM o más | 0 | 10 | 20 | 30 |
| | 4 000 – 20 000 TPM | n/a | 0-10' | 0-20' | 0-30' |

* El factor de reducción se calculará por interpolación lineal entre los dos valores en función del tamaño del buque. El valor más bajo del factor de reducción se aplicará a los buques más pequeños.

n/a significa que no se aplica ningún EEDI prescrito.

3 Los valores del nivel de referencia se calcularán como sigue:

$$\text{Valor del nivel de referencia} = a \times b^c$$

siendo a, b y c los parámetros que se especifican en el cuadro 2.

Cuadro 2: Parámetros para la determinación de los valores de referencia de los distintos tipos de buques

| Tipo de buque definido en la regla 2 | a | b | c |
|--------------------------------------|----------|-----------------------|-------|
| 2.25 Granelero | 961,79 | Peso muerto del buque | 0,477 |
| 2.26 Buque gasero | 1 120,00 | Peso muerto del buque | 0,456 |
| 2.27 Buque tanque | 1 218,80 | Peso muerto del buque | 0,488 |
| 2.28 Buque portacontenedores | 174,22 | Peso muerto del buque | 0,201 |
| 2.29 Buque de carga general | 107,48 | Peso muerto del buque | 0,216 |
| 2.30 Buque de carga refrigerada | 227,01 | Peso muerto del buque | 0,244 |
| 2.31 Buque de carga combinada | 1 219,00 | Peso muerto del buque | 0,488 |

Regla 22

Plan de gestión de la eficiencia energética del buque (SEEMP)

1. Todo buque llevará a bordo un plan de gestión de la eficiencia energética del buque (SEEMP). Dicho plan podrá formar parte del sistema de gestión de la seguridad del buque (SMS).
2. El SEEMP se elaborará teniendo presentes las directrices adoptadas por la Organización.

Energy Efficiency Design Index (EEDI)

| | |
|------------------|--|
| Reference | MEPC.203(62) – New chapter 4 to MARPOL Annex VI – Reg.19,20,21 |
| Entry into force | 1 January 2013 |
| Applicable to | all new ships ≥ 400gt* |

Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP)

| | |
|------------------|--|
| Reference | MEPC 203(62) – New chapter 4 to MARPOL Annex VI – Reg.22 |
| Entry into force | 01/01/2013 (new ships) – by the first IAPP intermediate or renewal survey, whichever is first, on or after 01/01/2013 for existing ships |
| Applicable to | all new & existing ships ≥ 400gt |

The regulatory bodies intend to stimulate innovation and new technical developments from the first stage of the ships design with the main aim to reduce significantly the CO₂ (GHG) emissions.

LNG fuelled ships will reduce in 25% approx. the EEDI.

Figura 8

2.16.9.- EXTRACTO DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICANTES DE LA RESOLUCIÓN MEPC.278(70): ENMIENDAS AL ANEXO VI DE MARPOL SOBRE EL SISTEMA DE RECOPIACIÓN DE DATOS SOBRE EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE DE LOS BUQUES (HOMÓLOGO AL REGLAMENTO 2015/757 DE LA UE). AÚN NO SE HA PUBLICADO EN EL BOE.

ANEXO 3

RESOLUCIÓN MEPC.278(70)

(Adoptada el 28 de octubre de 2016)

ENMIENDAS AL ANEXO DEL PROTOCOLO DE 1997 QUE ENMIENDA EL CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN POR LOS BUQUES, 1973, MODIFICADO POR EL PROTOCOLO DE 1978

Enmiendas al Anexo VI del Convenio MARPOL

(Sistema de recopilación de datos sobre el consumo de fueloil de los buques)

Regla 6

Expedición o refrendo de los certificados y declaraciones de cumplimiento sobre la notificación del consumo de fueloil

7. En el título de la regla 6, después de la palabra "certificados" se añade "y declaraciones de cumplimiento sobre la notificación del consumo de fueloil".

8. A continuación del actual párrafo 5 se añaden los nuevos párrafos 6 y 7 siguientes:

"Declaración de cumplimiento – Notificación del consumo de fueloil

- 6 Tras recibir los datos notificados de conformidad con la regla 22A.3 del presente anexo, la Administración o cualquier organización debidamente autorizada por ella * determinará si los datos se han notificado de conformidad con la regla 22A y, en caso afirmativo, expedirá una
- 7 declaración de cumplimiento para el buque a más tardar cinco meses después del inicio del año civil. La Administración asume en todos los casos la plena responsabilidad respecto de la declaración de cumplimiento.
- 8 Tras recibir los datos notificados de conformidad con las reglas 22A.4, 22A.5 o 22A.6 del presente anexo, la Administración o cualquier organización debidamente autorizada por ella * determinará con prontitud si los datos se han notificado de conformidad con la regla 22A y, en caso afirmativo, expedirá una declaración de cumplimiento para el buque en ese momento. La Administración asume en todos los Casos la plena responsabilidad respecto de la declaración de cumplimiento."

Regla 22

Plan de gestión de la eficiencia energética del buque (SEEMP)

14 A continuación del párrafo 1 actual se añade el nuevo párrafo 2 siguiente, y el párrafo 2 actual pasa a ser el párrafo 3:

"2 A más tardar el 31 de diciembre de 2018, en el caso de un buque de arqueo bruto igual o superior a 5 000, el SEEMP incluirá una descripción de la metodología que se utilizará para recopilar los datos prescritos por la regla 22A.1 del presente anexo y los procesos que se utilizarán para notificar los datos a la Administración del buque."

15. A continuación del párrafo 22 actual se añade la nueva regla 22A siguiente:

"Regla 22A

Recopilación y notificación de los datos sobre el consumo de fueloil del buque

- 1. A partir del año civil de 2019, todo buque de arqueo bruto igual o superior a 5 000 recopilará los datos que se especifican en el apéndice IX del presente anexo, para ese año civil y todo año civil posterior, o parte de un año civil, según proceda, de conformidad con la metodología incluida en el SEEMP.*
- 2. Salvo en los casos previstos en los párrafos 4, 5 y 6 de la presente regla, al término de cada año civil, el buque reunirá los datos recopilados durante ese año civil, o parte del mismo, según proceda.*
- 3. Salvo en los casos previstos en los párrafos 4, 5 y 6 de la presente regla, en un plazo de tres meses desde el final de cada año civil, el buque notificará a su Administración o a cualquier organización debidamente autorizada por ella,* el valor agregado para cada dato especificado en el apéndice IX del presente anexo, por vía electrónica y con el formato normalizado elaborado por la Organización.†*

"Apéndice IX

Información que se ha de presentar a la base de datos de la OMI sobre el consumo de fueloil de los buques

-Identidad del buque

-Número IMO

-Periodo del año civil para el cual se presentan los datos Fecha de inicio (dd/mm/aaaa)

-Fecha final (dd/mm/aaaa)

-Características técnicas del buque

-Tipo de buque, según se define en la regla 2 del presente anexo, u otro (indíquese), Arqueo bruto¹ Arqueo neto² Peso muerto³

-Potencia de salida (potencia nominal⁴) de los motores principales y auxiliares alternativos de combustión interna superior a 130 kW (deberá indicarse en kW)

-EEDI (si procede)

-Clase de navegación en hielo⁵

-Consumo de fueloil por tipo de fueloil⁶ u otro tipo (deberá indicarse), en toneladas métricas, y métodos utilizados para recopilar los datos sobre el consumo de fueloil

-Distancia recorrida

-Horas de navegación

3.- FASE II: COMPROBACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LAS EMISIONES DE CO₂, NO_x, PM Y SO_x DE LOS BUQUES MERCANTES Y PROTOCOLOS UTILIZADOS EN OTROS PUERTOS EUROPEOS

3.1.- SISTEMAS DE CONTROL DE LAS EMISIONES DE SO_x Y PM

De acuerdo a la normativa vigente que regula los contenidos de azufre en los combustibles utilizados en el transporte marítimo se han de cumplir los valores establecidos en la siguiente figura 9 para todos los buques mercantes que operan en la Unión Europea y también a aquellos que iniciaron su viaje fuera de ella, cuando estén operando fuera de las zonas de control de emisiones, SECAs.

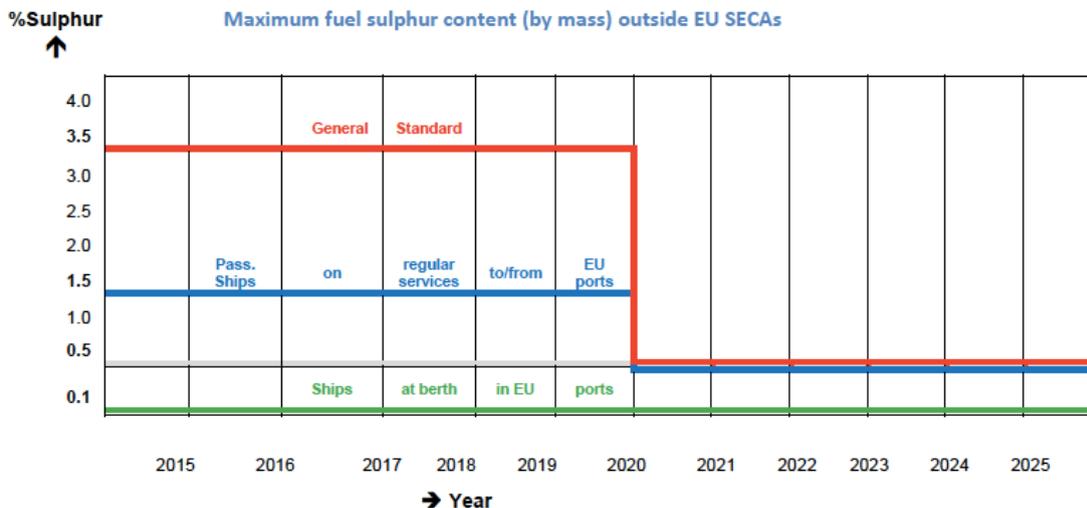


Figura 9

Cuando estos buques están operando dentro de las zonas de control de emisiones SECAs estos han de cumplir con los contenidos máximos de azufre que se especifican en la figura 10.

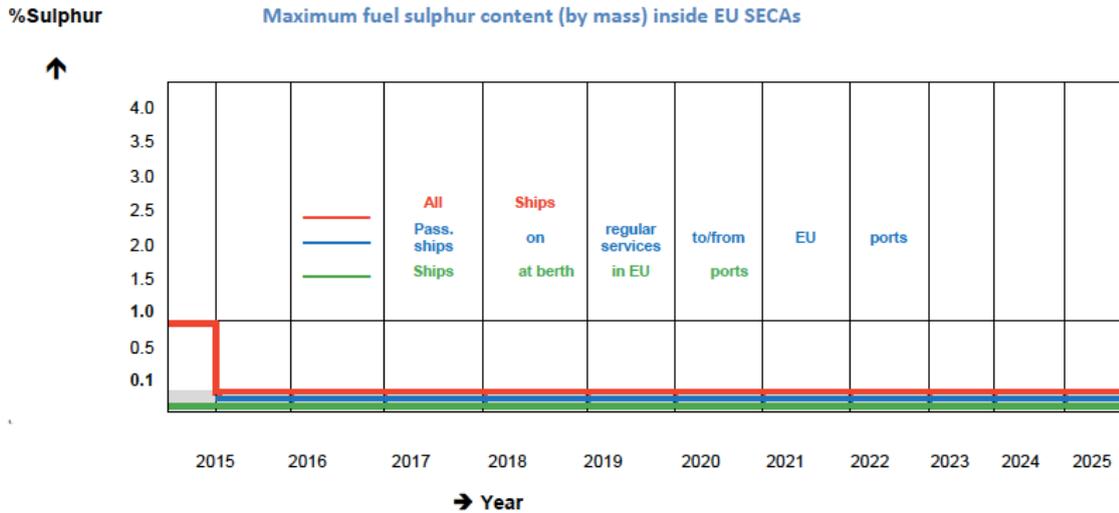


Figura 10

El control del cumplimiento de los valores máximos de contenido de azufre en los combustibles quemados en los buques se realizará a través de las siguientes medidas:

1º Los Estados miembros exigirán que se cumplimenten debidamente los diarios de navegación, incluido el registro de las operaciones de cambio de combustible.

2º Los Estados miembros se comprometen a tener suficiente combustible con los contenidos de azufre especificados.

3º mantener un registro público de proveedores locales de combustible para uso marítimo;

4º asegurarse de que el contenido de azufre de todos los combustibles para uso marítimo vendidos en su territorio está documentado por el proveedor mediante un comprobante de entrega de combustible, acompañado por una muestra sellada firmada por el representante del buque receptor;

5º tomar las medidas adecuadas contra los proveedores de combustible para uso marítimo si entregan combustible que no sea conforme con la especificación recogida en el comprobante de entrega de combustible;

6º asegurarse de que se toman las medidas correctoras adecuadas para poner en conformidad a todo combustible para uso marítimo no conforme que se haya descubierto.

7. Los Estados miembros garantizarán que en su territorio no se comercialice combustible para uso marítimo con un contenido de azufre superior al 1,50 % en masa.

8º. Los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para garantizar que los buques que se indican seguidamente no utilicen combustibles para uso marítimo con un contenido de azufre superior al 0,10 % en masa, concediendo a la tripulación el tiempo suficiente para efectuar la eventual operación necesaria de cambio de combustible lo antes posible después del atraque y lo más tarde posible antes de la salida.

9º Los Estados miembros exigirán que se registre en el libro de navegación la hora a la que se efectúe toda operación de cambio de combustible.

10º Los Estados miembros permitirán a los buques de cualquier pabellón utilizar métodos de reducción de emisiones en sus puertos, aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación, como alternativa a la utilización de combustibles para uso marítimo que cumplan los requisitos de contenido máximo de azufre.

11º Muestreo, análisis e inspección del combustible para uso marino según proceda:

a) Inspección de los diarios de navegación y de los comprobantes de entrega de carburante de los buques, y, si procede, los siguientes métodos de muestreo y análisis:

b) muestreo del combustible para uso marítimo destinado a combustión a bordo cuando se esté suministrando a los buques, y análisis de su contenido de azufre, o bien;

c) muestreo y análisis del contenido de azufre del combustible para uso marítimo destinado a combustión a bordo contenido en tanques, cuando sea viable desde un punto de vista económico y técnico, y en muestras selladas a bordo de los buques.

12º Descripción del uso de métodos alternativos de reducción de emisiones, en particular ensayos y seguimiento continuo de emisiones, o combustibles alternativos y controles del cumplimiento del logro continuo de reducciones de SO_x de conformidad con los anexos I y II de la Directiva 1999/32/CE respecto a los buques que enarbolen el pabellón del Estado miembro;

13º Descripción de los mecanismos nacionales de selección basados en el riesgo, incluidas las alertas específicas, y el uso y los resultados de la teledetección y otras tecnologías disponibles para priorizar buques concretos a efectos de verificación del cumplimiento;

SECUENCIA DE INSPECCIÓN DE CONTENIDO DE AZUFRE EN COMBUSTIBLES MARINOS

Pre-embarque:

- Información del buque
- Selección del buque

A bordo:

- Verificación preliminar
 - inspección de un buque usando un método de cumplimiento basado en el combustible
 - Inspección de un buque utilizando un método de reducción.
 - Anàlisis de las muestras recogidas
 - Continuación: Incumplimientos con la Directiva
 - Informe de la inspección y comprobaciones realizadas
- Ver figuras 11 a 18.

APPENDIX I – INSPECTION FLOWCHART

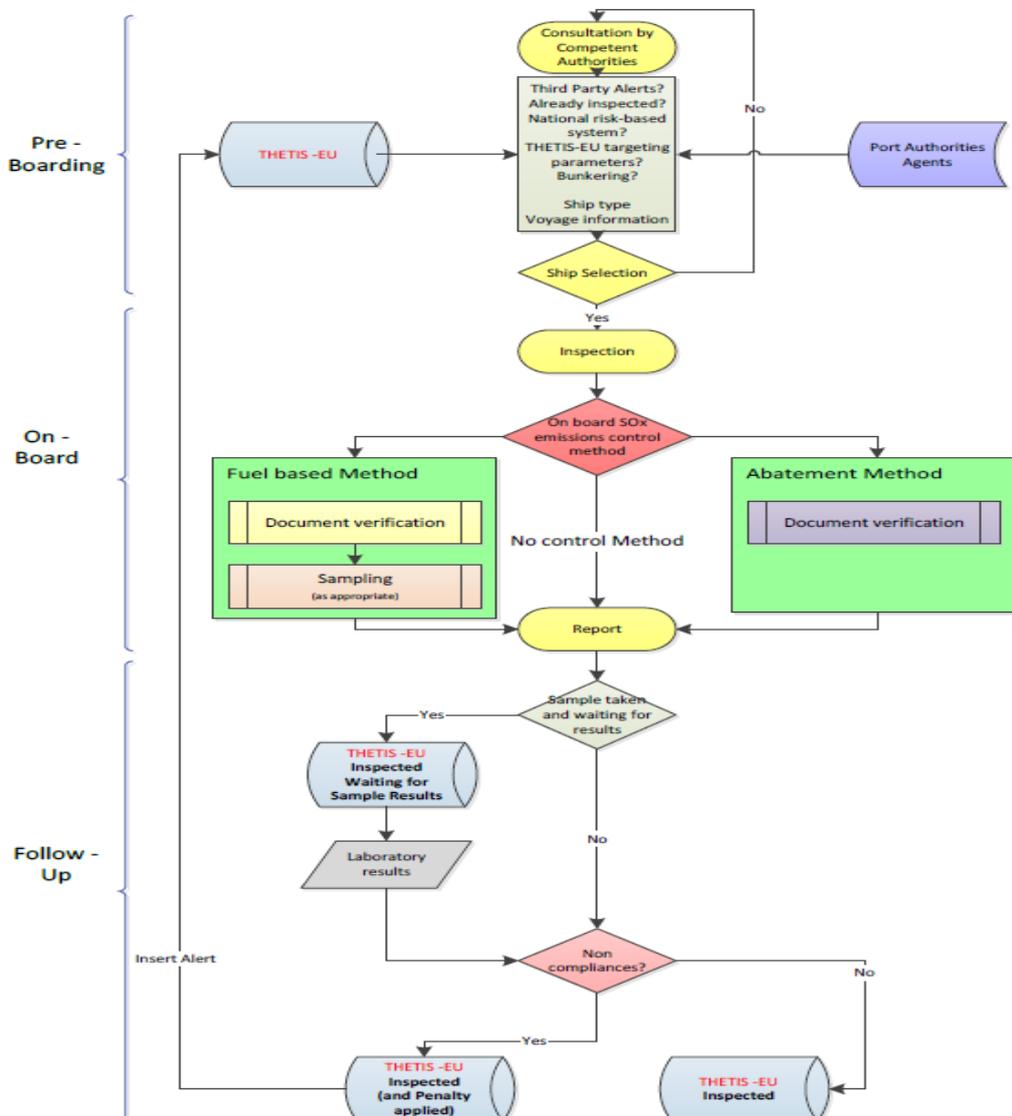


Figura 11

APPENDIX II – SHIPS SELECTION FLOWCHART

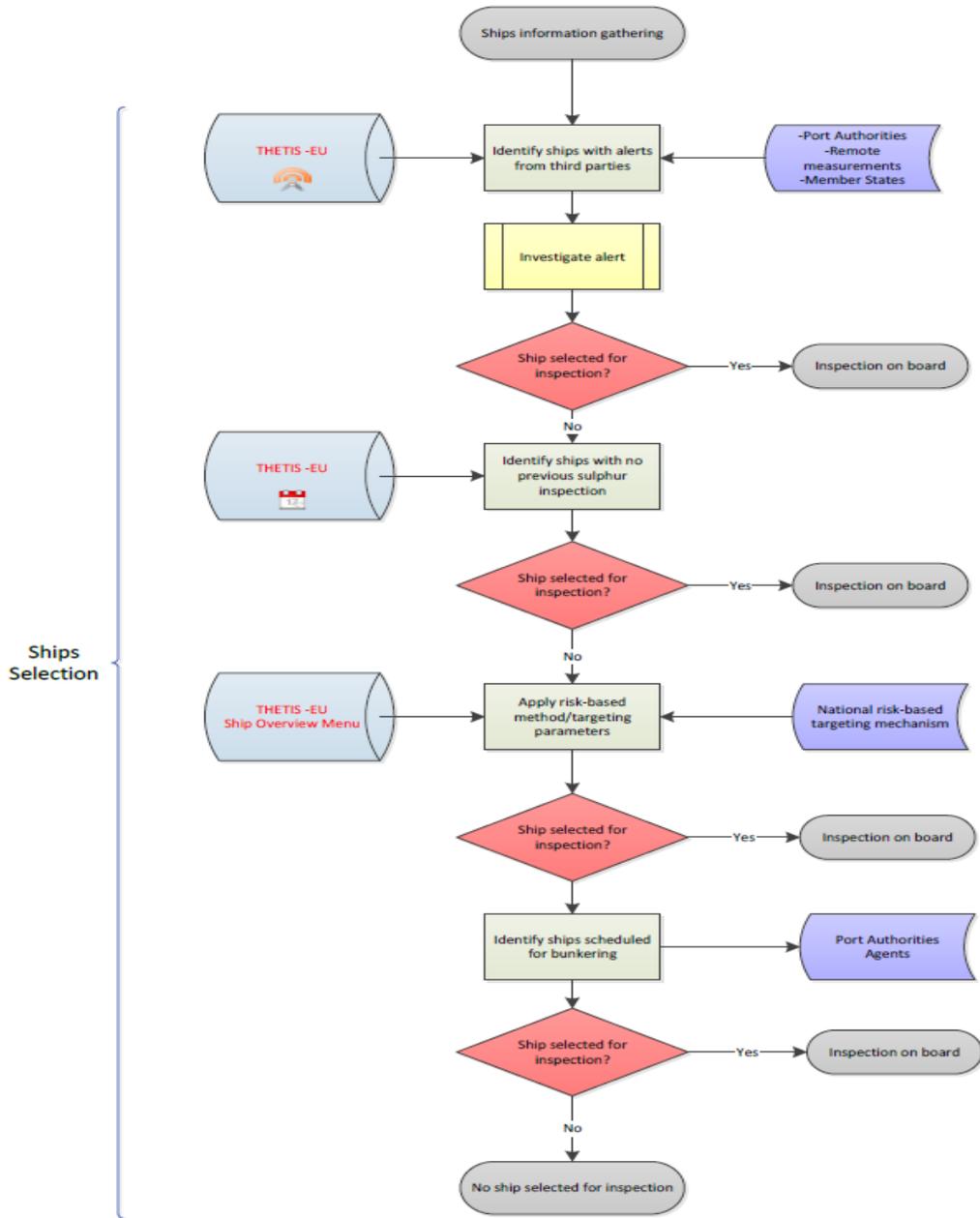


Figura 12

Fuel being used at Port

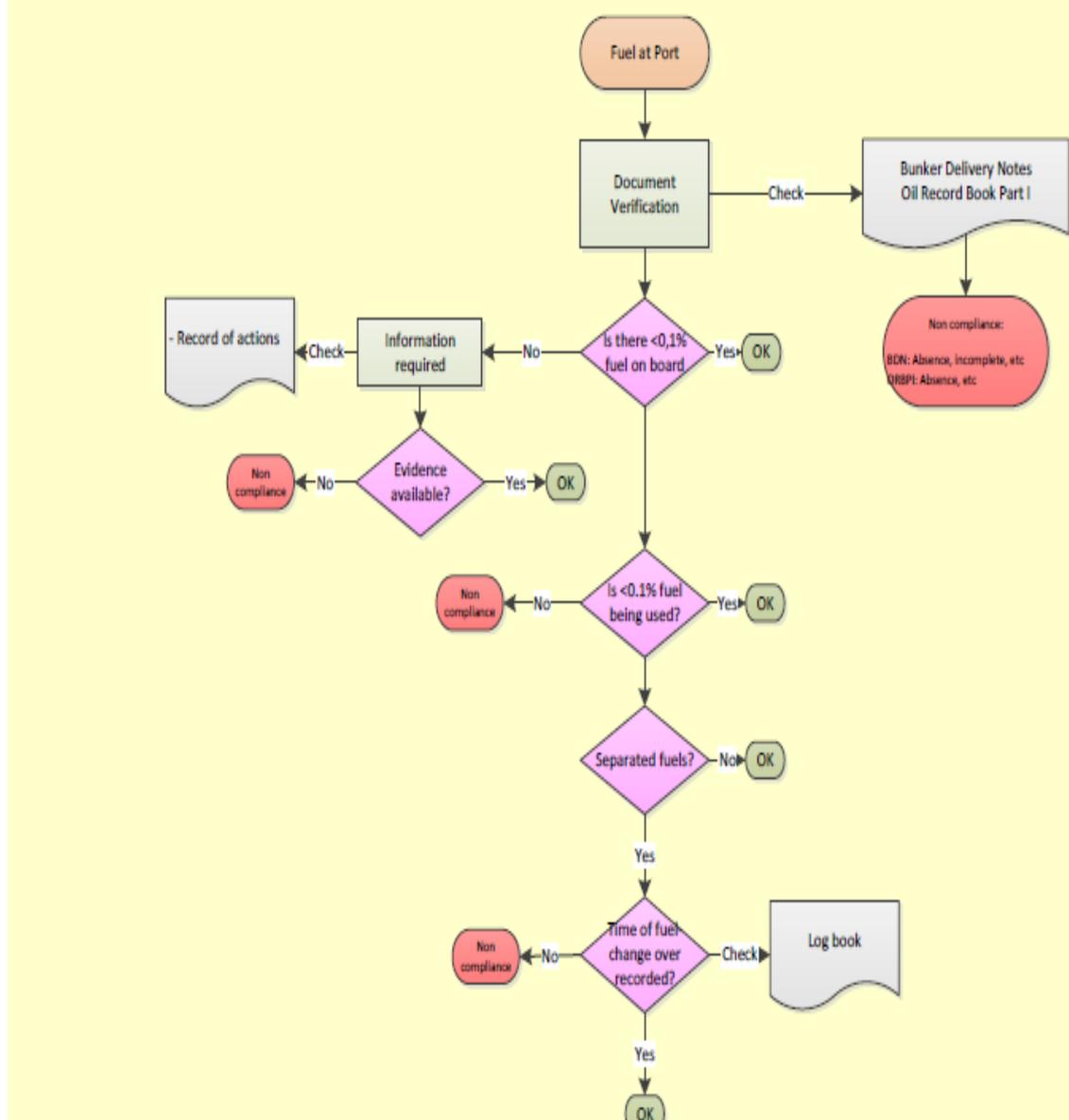


Figura 13

Fuel used at Sea – Outside SECA

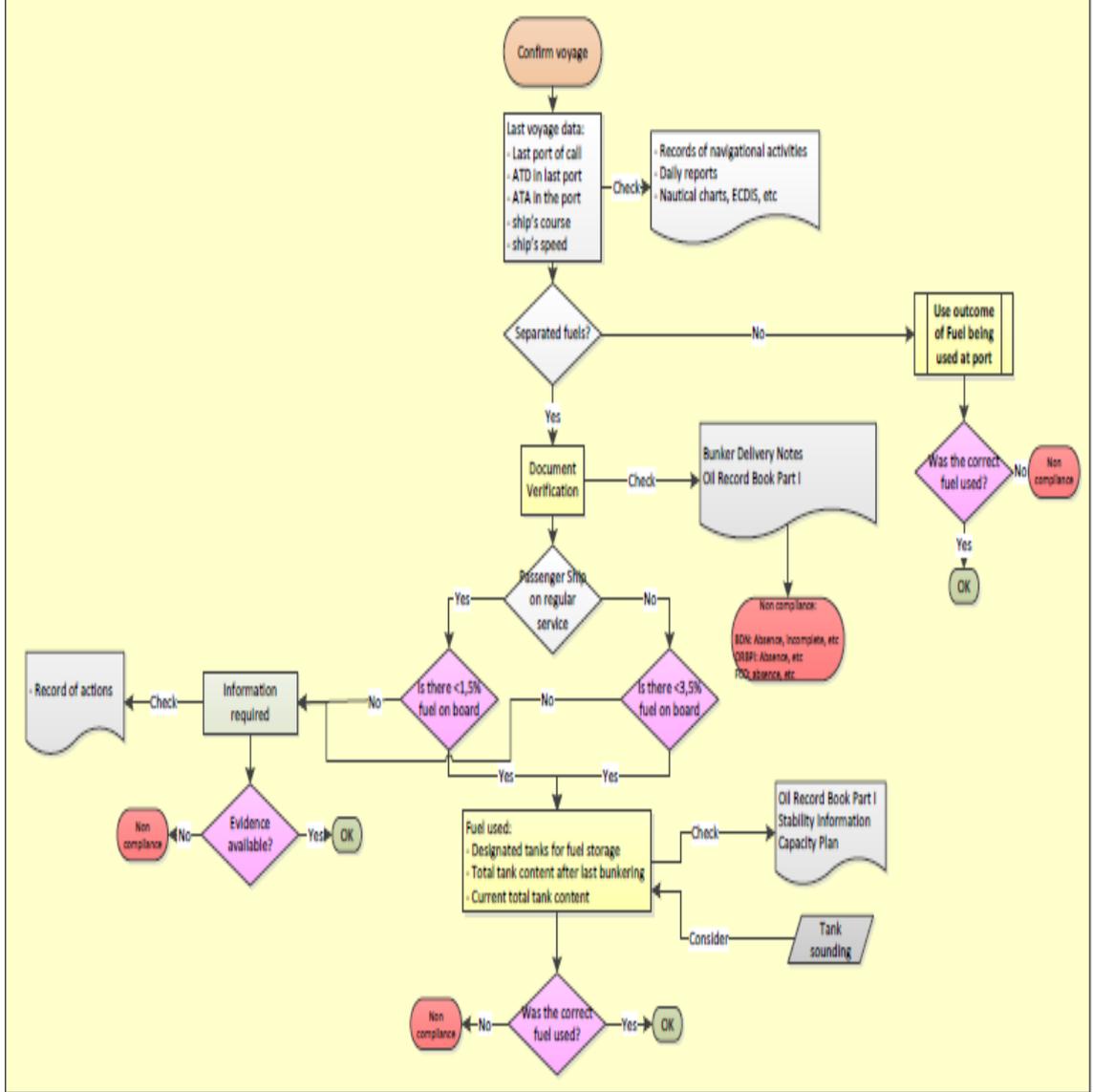


Figura 14

Fuel used at Sea – Inside/Outside SECA

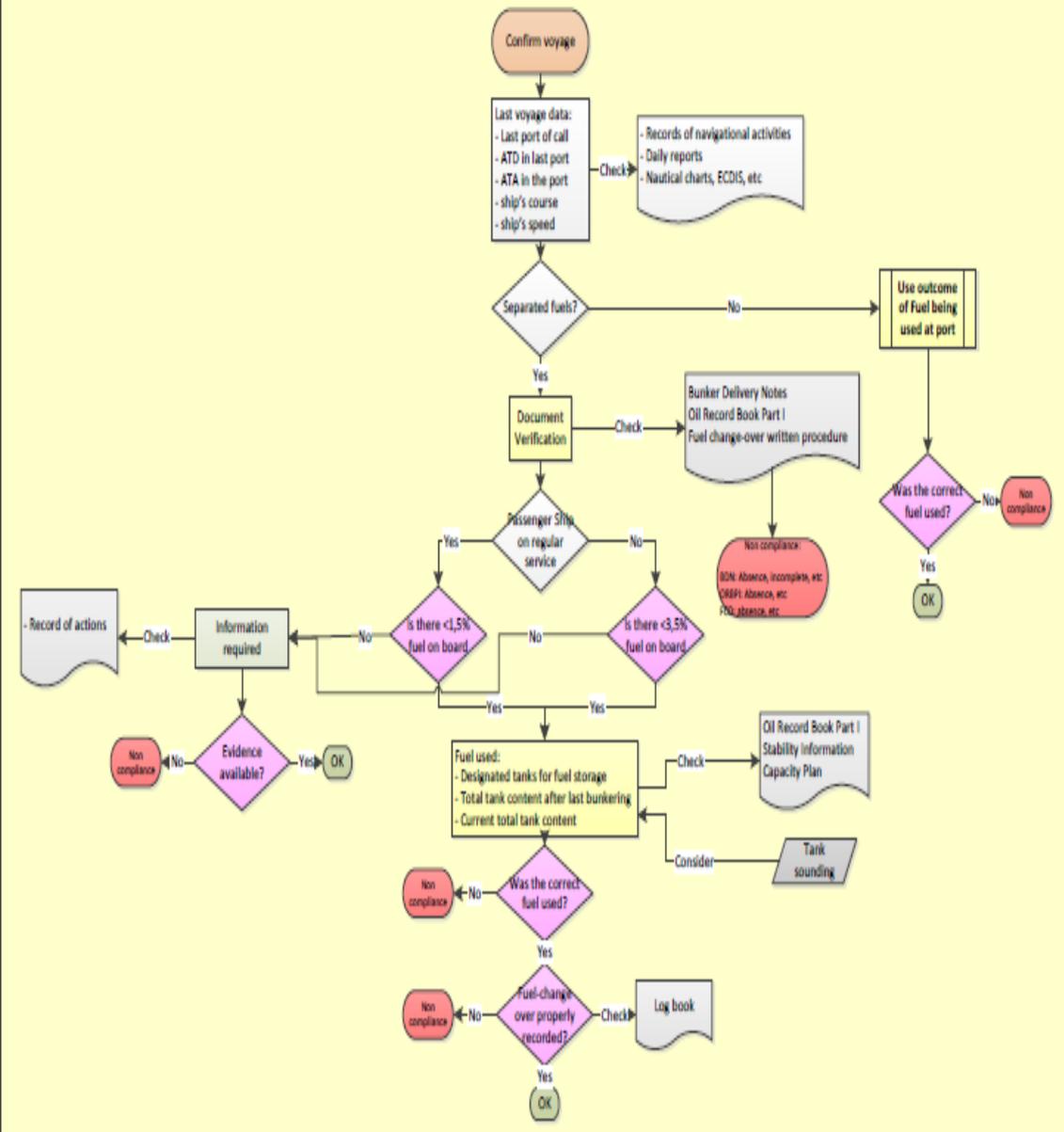


Figura 15

Sistema de control actual de las emisiones atmosféricas de los buques mercantes que operan en el puerto de Barcelona y los protocolos utilizados y resultados obtenidos

Fuel used at Sea – Inside SECA

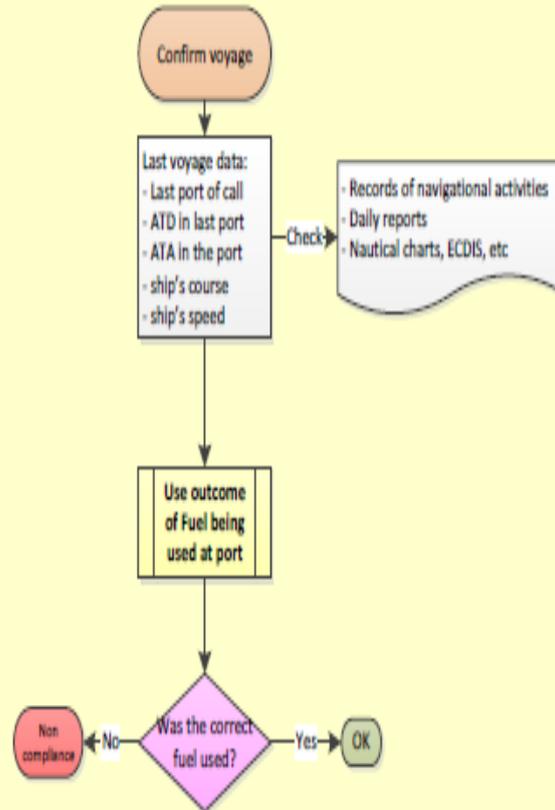


Figura 16

Emission Abatement Method (EAM)

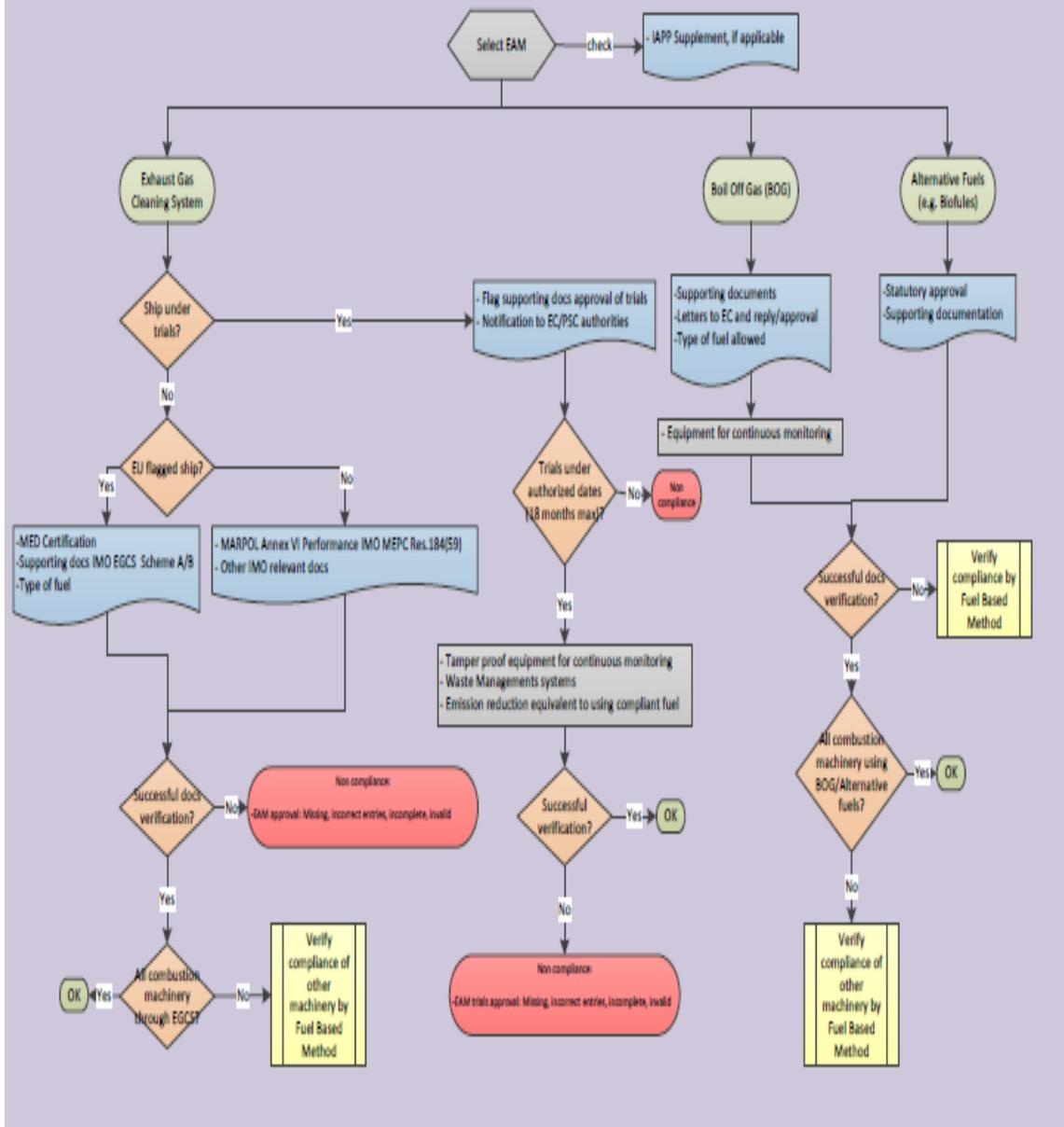


Figura 17

Sistema de control actual de las emisiones atmosféricas de los buques mercantes que operan en el puerto de Barcelona y los protocolos utilizados y resultados obtenidos

Sampling

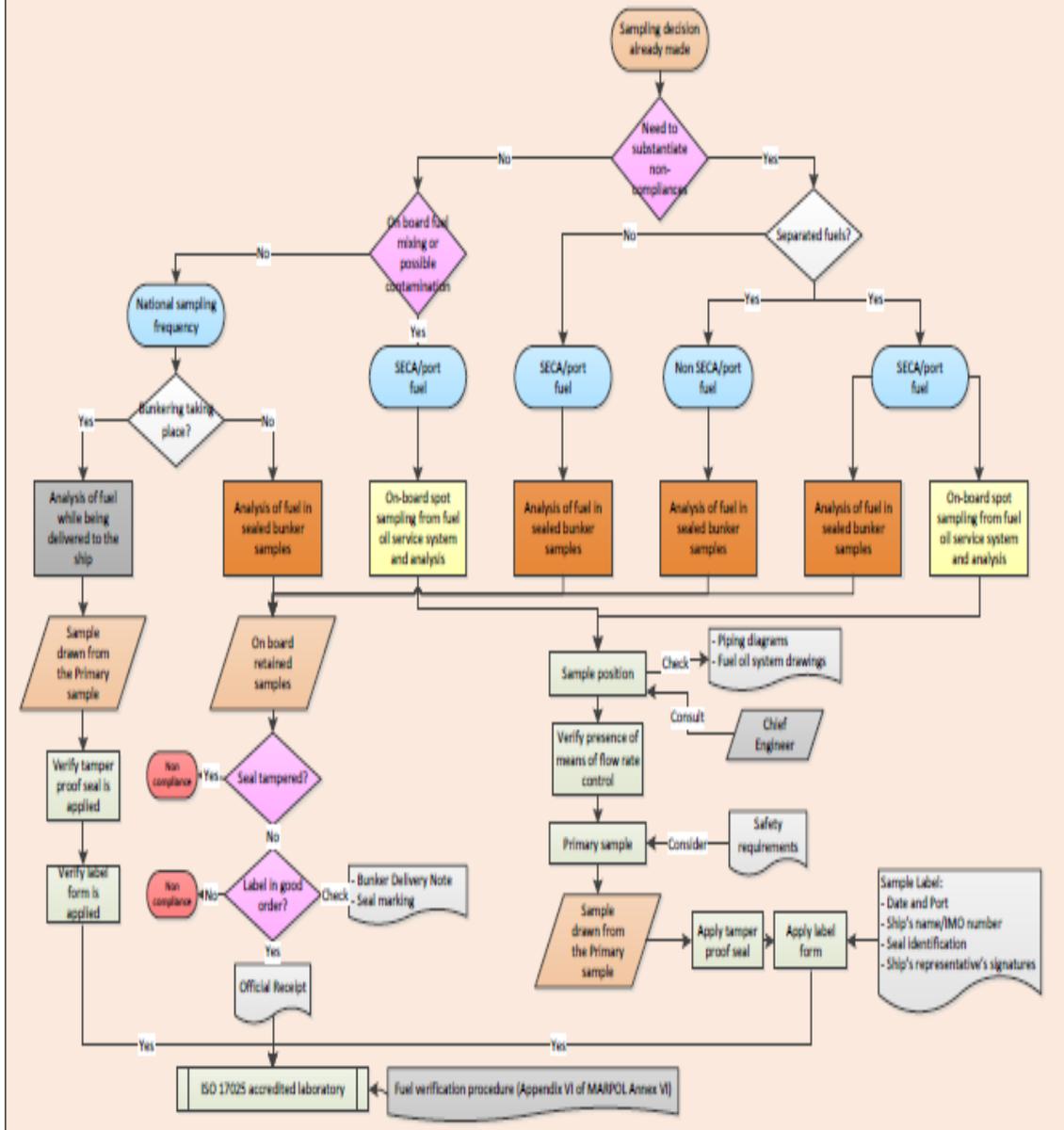


Figura 18

3.2.- Métodos de reducción de la emisión de SOx

Los óxidos de Sox se forman durante el proceso de combustión en el motor debido a la presencia de contenido de azufre en el combustible.

Los siguientes son los métodos y tecnologías utilizados para reducir la emisión de azufre de los motores marinos:

1. Uso de combustible con bajo contenido de azufre:

Es un método costoso pero el más comúnmente utilizado para cumplir con el Anexo VI de MARPOL al ingresar a un área con control de emisiones o ECA.

2. Tecnología de depuración de gases de escape:

Los gases de escape del motor pasan a través de la torre de depuración donde se vierte un líquido sobre ella. El agua dulce mezclada con sosa cáustica (NaOH) se utiliza como líquido de lavado que reduce el Sox al 95%. Luego, el agua de lavado se envía a una planta que rompe la emulsión del efluente de tratamiento de agua, después de lo cual se puede descargar al mar.

5. Lubricación de los cilindros:

Una lubricación de calidad de los cilindros, junto con sistemas de control eficientes como los sistemas de lubricación alfa o por impulsos pueden neutralizar el azufre del combustible y reducir las emisiones de Sox del motor.

3.3.- Nivel de cumplimiento de las normas de azufre para combustibles marinos en la UE. (Informe de la EMSA)

*Entre el 1 de enero de 2015 (cuando el sistema entró en funcionamiento) y el 31 de diciembre de 2017, se registraron más de 28,000 inspecciones específicas a 30 de diciembre de 2017 (alrededor de 700 a 900 en promedio por mes) en THETIS-EU. En comparación con la situación anterior a la Ley de Implementación y THETIS-EU, el volumen de inspección aumentó de inspeccionar 1 de cada 1000 buques que realizan visitas en puertos de la UE a aproximadamente 1 de cada 10 buques. Alrededor del 60% de esas inspecciones (alrededor de 16.500) se llevaron a cabo en la zona del Mar Báltico y el Mar del Norte, y el resto en otras zonas marítimas europeas. En el mismo período, se registraron alrededor de 1.350, Identificado en las verificaciones de la documentación que identifican los **'Libros de registro de buques' incorrectos / incompletos, los Procedimientos de 'Cambio de combustible', las Notas de entrega de bunker y los registros del funcionamiento de los Métodos de reducción de emisiones, o del análisis de muestras de combustible** que indiquen un exceso del contenido máximo de azufre permitido,*

(alrededor del 5% del número total de inspecciones). Más del 80% de esos casos se encontraron en los Sox-ECA y el resto (relacionado principalmente con el uso de combustibles no conformes por los buques atracados) en las otras zonas marítimas europeas.

Como se indica en el gráfico a continuación, tabla 1, el número total de inspecciones anuales reportadas aumentó significativamente de 2015 a 2017, mientras que el número anual de incumplimientos reportados pareció estabilizarse y disminuir proporcionalmente en comparación con el aumento de las inspecciones anuales.

El número anual obligatorio de inspecciones y muestras de combustible en combinación con el formato de informe vinculante y el uso de THETIS-EU ha dado como resultado informes mucho más detallados y completos que permiten una mejor comparación de los esfuerzos entre los Estados miembros. La buena tasa de cumplimiento demuestra los esfuerzos de la industria para contribuir a reducir la contaminación del aire del transporte marítimo, mientras que el aumento significativo del monitoreo y la aplicación de los estándares de azufre por parte de los Estados miembros también ha tenido un efecto disuasorio importante.

A pesar del esfuerzo de refuerzo generalmente reforzado, algunos Estados miembros aún no cumplen con su número obligatorio de inspecciones y muestreo de combustible según lo establecido en la Ley de Implementación. La Comisión está analizando actualmente los esfuerzos de los Estados miembros, también sabiendo que algunas autoridades (de inspección local) experimentaron retrasos en el registro de los hallazgos de sus inspecciones de azufre realizadas en THETIS-EU. La Comisión hará un seguimiento de los Estados miembros que no cumplan con la inspección obligatoria y la frecuencia de muestreo del combustible, según corresponda.

Los datos reportados también muestran la necesidad de que los Estados miembros tomen medidas adicionales de cumplimiento para verificar el cumplimiento de algunas otras normas de azufre, **en particular el máximo de 1,50% para los combustibles utilizados por los “buques de pasajeros en servicios regulares”** (Artículo 6 (5) de la Directiva (UE) 2016/802), que en principio también puede incluir cruceros, fuera del Sox-ECA como en el Mediterráneo y en la medida en que se considera que esos buques operan en un servicio regular, así como el contenido de azufre y la calidad general de los combustibles marinos, mientras que entregados a los buques por los proveedores de combustible (“proveedores de búnkeres”) (Artículo 13 (2) (b) (i) de la Directiva (UE) 2016/802).

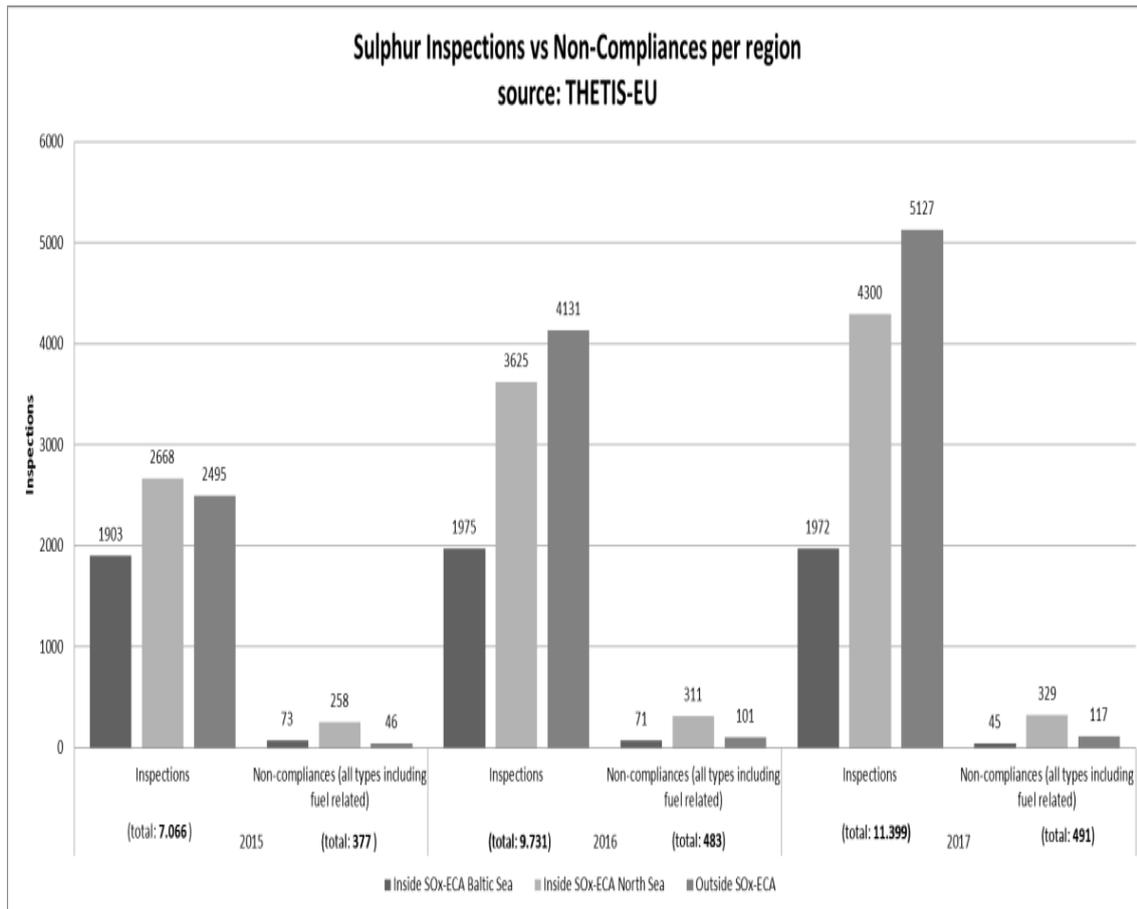


Tabla 1

3.4.- Nivel de cumplimiento de las normas de azufre para combustibles marinos en los puertos y litoral español

El Gobierno español tiene las obligaciones de control (Decisión de Ejecución (UE) 2015/253):

El control del 10% buques individuales. Muestreo y análisis 20% de ellos.

A partir de 01/01/2020: Muestreo del 30% de los buques inspeccionados.

Los datos suministrados por la Dirección General de la Marina Mercante desde el año 2015 al 2018 son los de la tabla nº 2

| Año | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------------------|
| | Obligación | Realizados | Obligación | Realizados | Obligación | Realizados | Obligación | Realizados a 30 Noviembre |
| Buques a Inspeccionar | 961 | 937 | 1033 | 1075 | 1062 | 1021 | 1065 | 1150 |
| Muestreos y análisis | --- | --- | 206 | 76 | 212 | 151 | 213 | 192 |

Tabla nº 2

Se realizaron 11 expedientes sancionadores por este motivo en 2016 y 15 en 2017.

Los importes de las sanciones impuestas están entre 3,000 y 12,000 Euros.

Hasta 30/11/2018 se habían iniciado 18 expedientes sancionadores.

Hasta esa fecha, en THETIS-EU 29 buques con "Penalty applied".

Casos de buques que han salido de puerto cuando se reciban resultados de análisis con infracción, Alertas en THETIS-EU y en Despacho Buques. Expte. Sancionador (consulta técnica 6/03/2018).

Inspecciones de Azufre en el combustible: Buques Inspeccionados y Muestreados hasta el 30 de Noviembre de 2018.

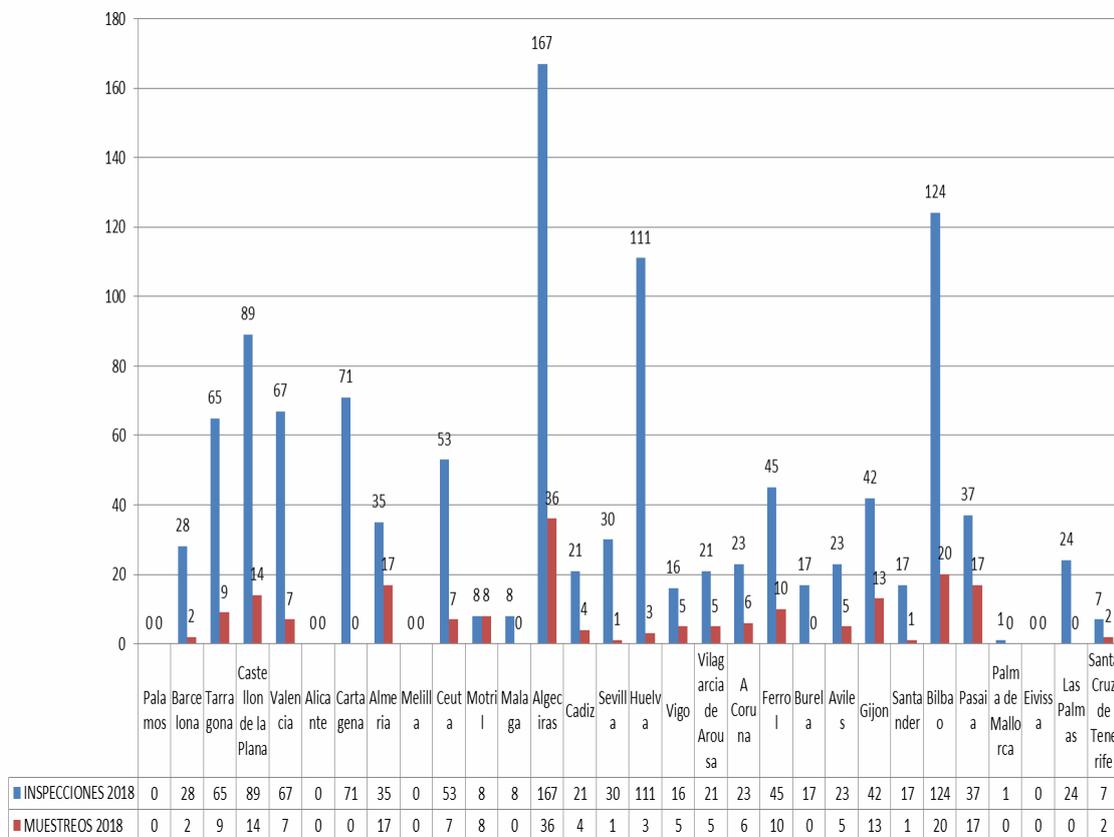


Tabla nº 3

En la tabla 3 se observa una diferencia notable entre el número de inspecciones realizadas a los buques por la Capitanía Marítima de Barcelona y el tráfico del puerto. Es sabido que el puerto de Barcelona cuenta con una gran densidad de buques operando, pero el motivo por el que las inspecciones es relativamente inferior al de otros puertos españoles con un tráfico parecido responde a que estos ya han sido inspeccionados en otros puertos españoles.

3.5.- Nivel de cumplimiento de las normas de azufre para combustibles marinos en los puertos y litoral de la Unión Europea

DIRECTIVA DE AZUFRE/MARPOL ANEXO VI

Inspecciones en Toda Europa. Control Documental y muestreos, ver tabla nº 3.

Los Estados Miembros en las zonas SECA realizarán muestreos del 40% de los buques inspeccionados.

Los Estados Miembros en zonas Parcialmente SECA realizarán muestreos del 30% buques inspeccionados.

Algunos países utilizarán los llamados sniffers en alta mar, puentes, entradas en puerto para controlar a través de las emisiones de CO₂, determinar el contenido de azufre en el combustible.

Alertas en THETIS-EU.

Controles Notas de entrega de combustible.

En los controles del contenido de azufre en los combustibles marinos, se utilizará la norma ISO 8754:2003=

Entre 0,030%-0,099% tres decimales.

Entre 0,10%-5,00% dos decimales.

Contaminaciones del combustible durante el cambio de combustible para entrar en zonas SECA's o en puerto.

Está en estudio por la IMO la probabilidad de convertir en zonas SECA's y NECA's en el mar Mediterráneo y Mar de Irlanda (FR y UK).

La posición española es de aprobación dentro de IMO.

MARPOL ANEXO VI. IMO 2020. Sulphur Cap <0,50%. Aumento controles.

Prohibición transportar combustible Fuel >0,50%, si no se dispone de Scrubbers o método equivalente. Aprobado por MEPC (73). Entrará en vigor 01/03/2020.

Controles con Drones sniffers de EMSA. Probable en Área del Estrecho de Gibraltar.

Remisión de UE a IMO: Modificación PSC Directrices control Anexo VI y Análisis de muestras MARPOL y en uso.

A continuación, mostramos en la tabla nº 4 los controles de muestreo del contenido de azufre en los combustibles de los buques que operan en los países de la Unión Europea del año 2018. En color azul tenemos el número de inspecciones que obligatoriamente tenían que realizar cada país, y color rojo el número de inspecciones realizadas.

Como se indica en el cuadro de la tabla nº 4 los controles realizados han sido sólo y exclusivamente a través de comprobar la documentación del buque, en los que se refiere a los combustibles que llevan a bordo y utilizan en sus motores principales y auxiliares. En el caso de Bélgica se observan un número muy elevado de inspecciones realizadas, y ello es debido a que utilizan una avioneta con "sniffers" y toman muestra de los gases emitidos por todos los buques que

acceden a sus aguas jurisdiccionales y operen en sus puertos. Se puede comprobar en la misma tabla nº 4 que todos los países cumplen con el número de inspecciones que deben realizar.

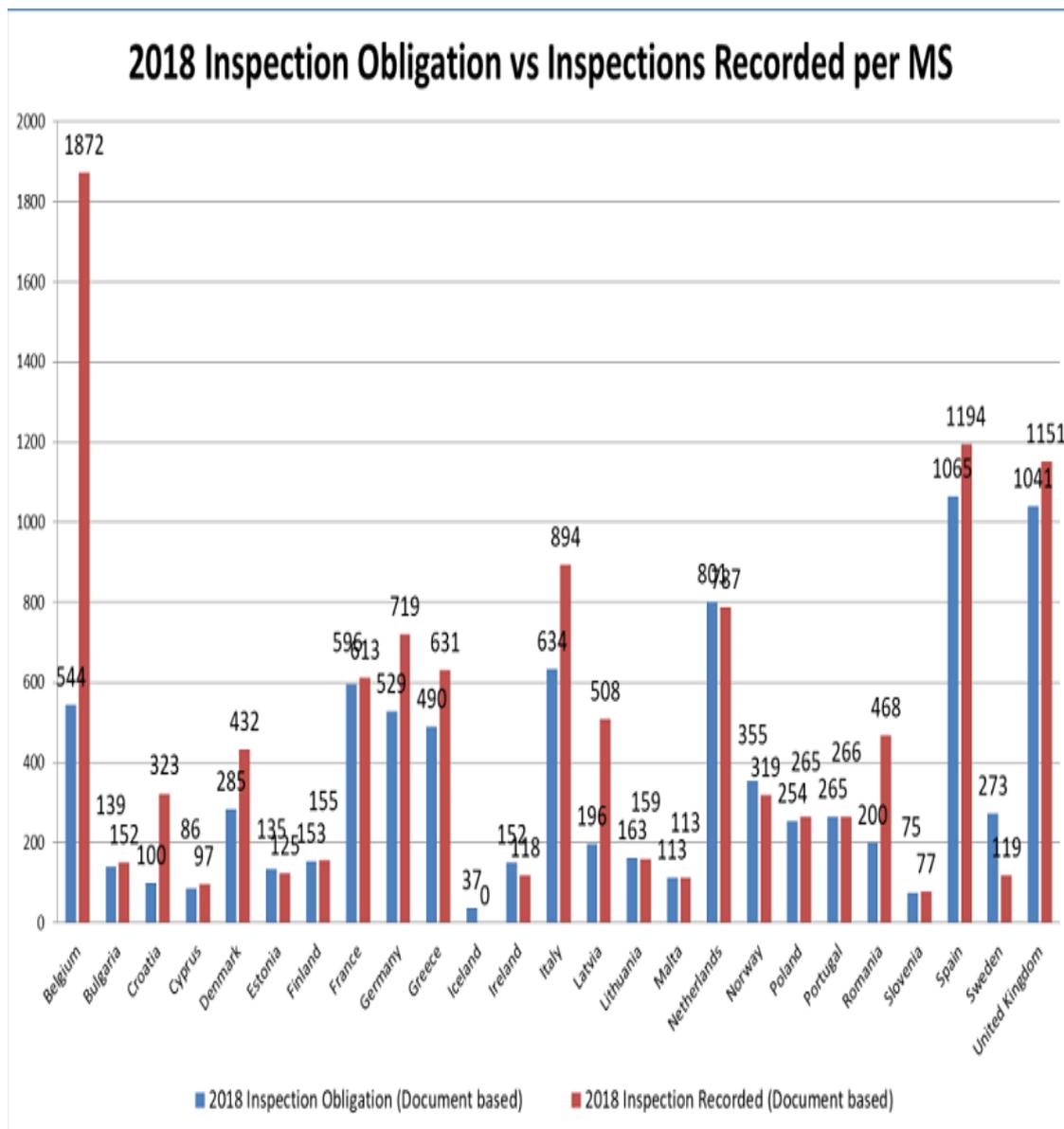


Tabla nº 4

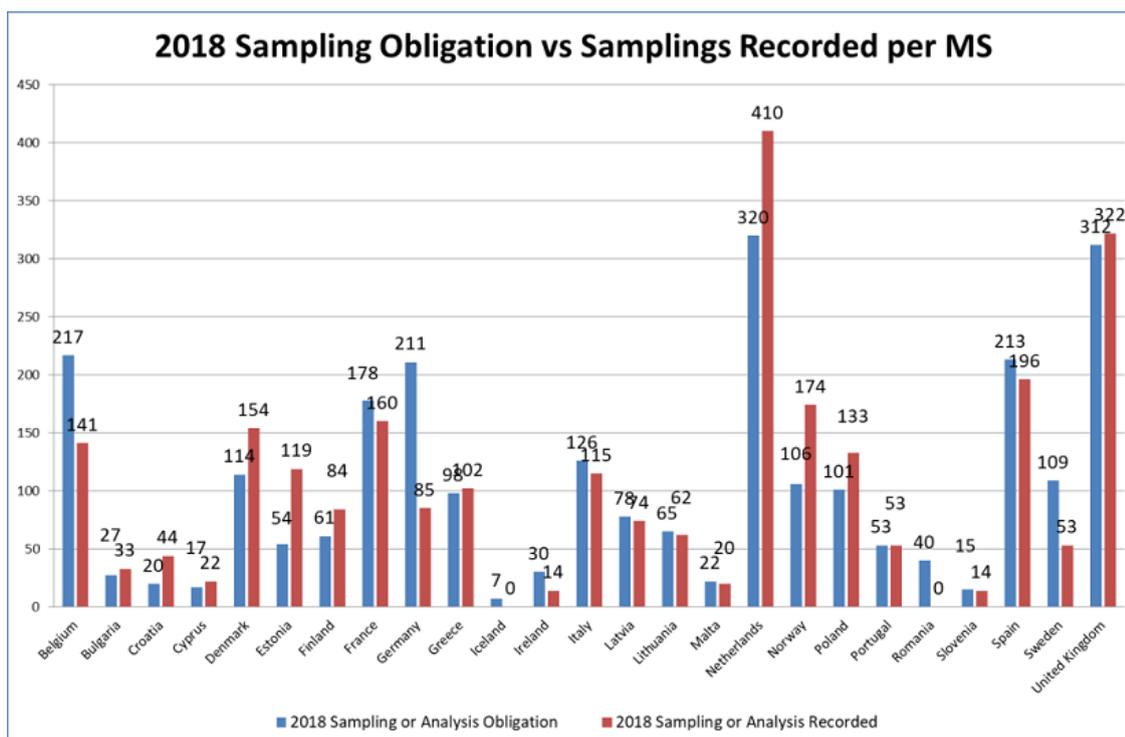


Tabla nº 5

En la tabla nº 5 tenemos los datos de inspecciones de control de contenido de azufre, tomando muestras de los combustibles a bordo de los buques, del año 2018, en todos los países de la Unión Europea. En esta tabla se puede comprobar que hay varios países que no cumplen con la totalidad de tomas de muestras de combustibles.

En cuanto a la Campaña de Inspección Concentrada del MoU sobre el anexo VI, desde septiembre a noviembre del 2018, los datos de las Inspecciones realizadas en España son los de la tabla 6:

| MES | INSPECCIONES MOU | DEFICIENCIAS NR. | DEFICIENCIAS ANEXO VI |
|-----------------|------------------|------------------|-----------------------|
| NOVIEMBRE 2018 | 110 | 218 | 13 |
| OCTUBRE 2018 | 130 | 201 | 8 |
| SEPTIEMBRE 2018 | 110 | 161 | 8 |

Tabla 6

Los datos de España desde el año 2015 al 2018 son los de la tabla nº 7:

| Año | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | Obligación | Realizados | Obligación | Realizados | Obligación | Realizados | Obligación | Realizados |
| Buques a Inspeccionar | 961 | 937 | 1033 | 1075 | 1062 | 1021 | 1065 | 1229 |
| Muestras y análisis | — | — | 206 | 76 | 212 | 151 | 213 | 212 |

Tabla nº 7



Tabla 8

En las tablas 8 a la 12 tenemos, las inspecciones de azufre en los combustibles marinos, realizadas por los países de la UE desde el año 2015 al 19. También se cuantifican las que se realizan en los buques dentro y fuera de las SECA's, además del porcentaje de las infracciones.

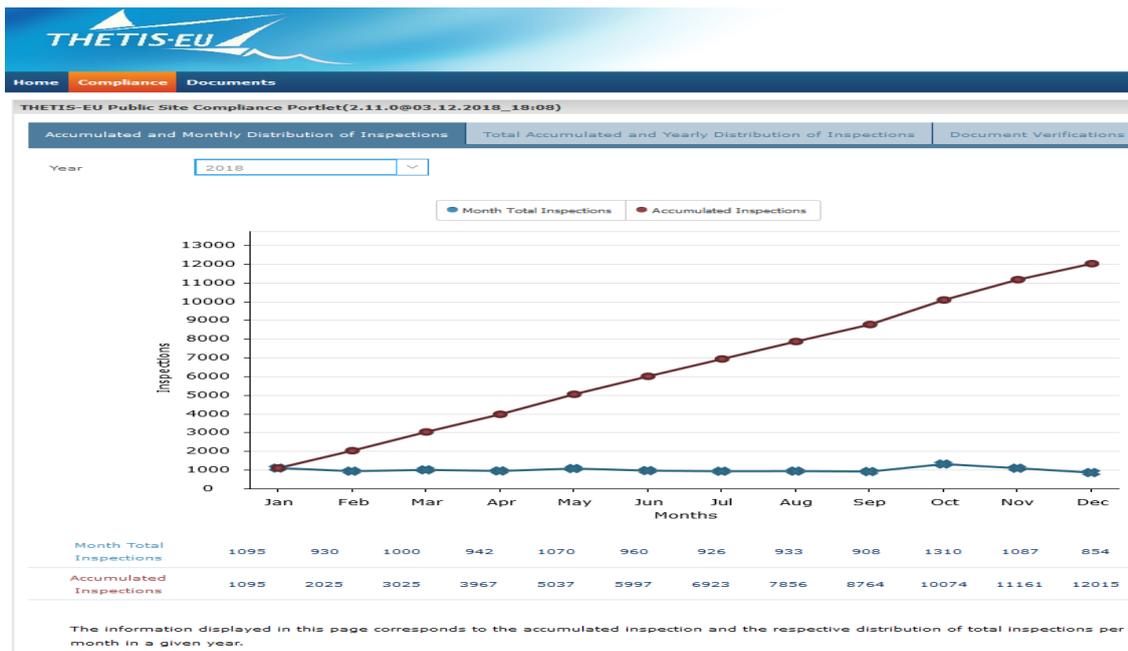


Tabla 9



Tabla 10

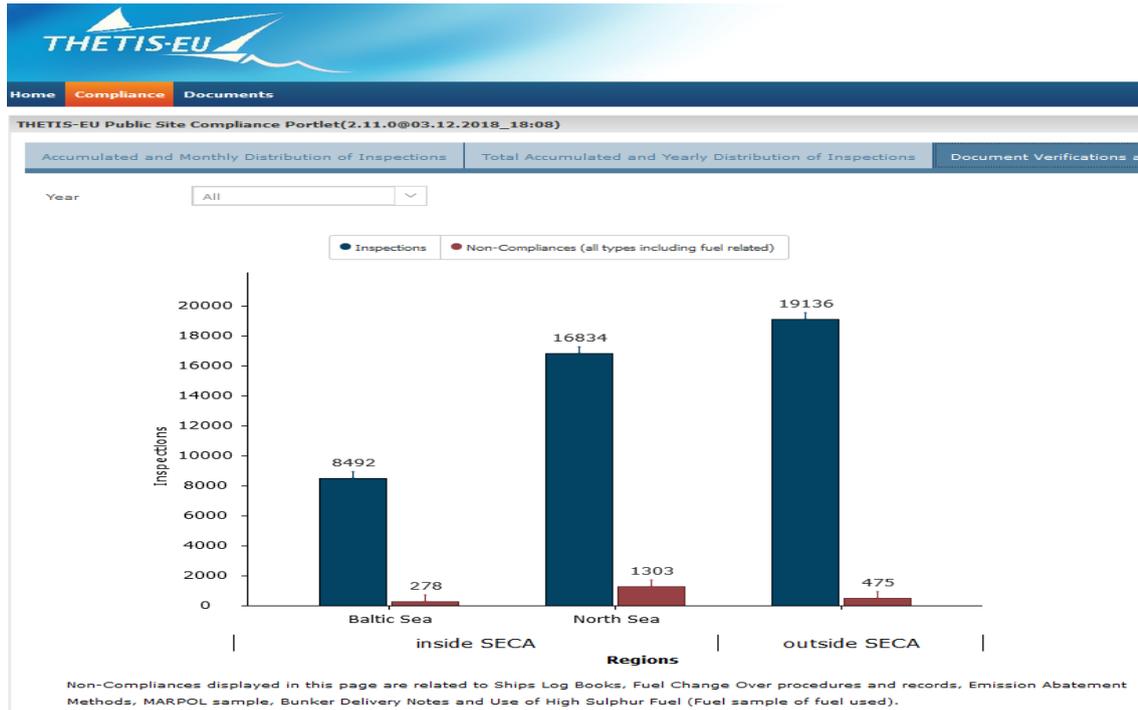


Tabla 11

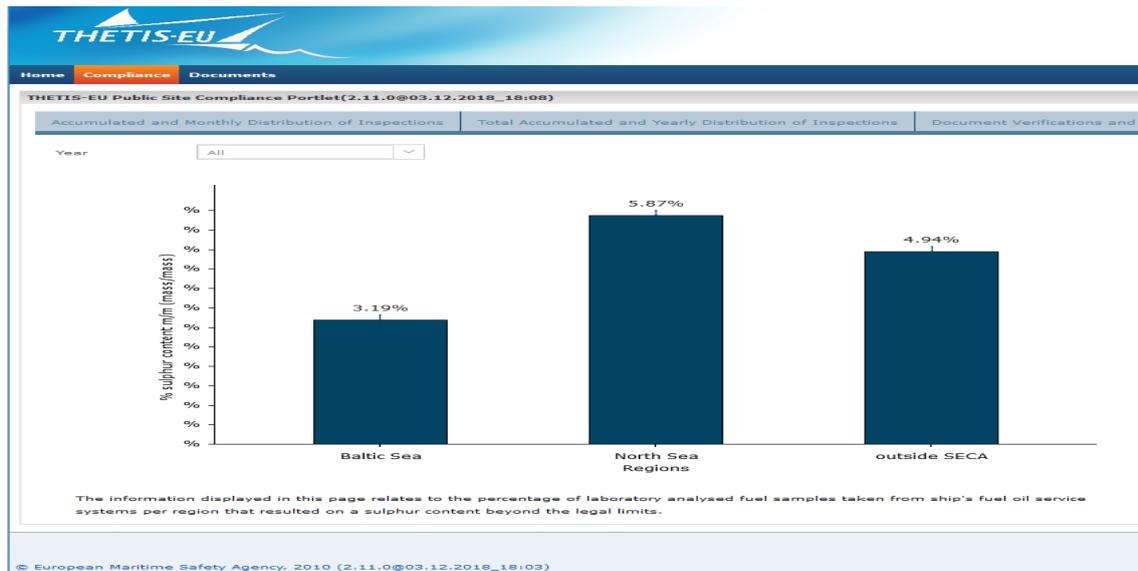


Tabla 12

3.6.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS ESPERADOS DE CONTROL DE CONTENIDO DE AZUFRE EN LOS COMBUSTIBLES MARINOS

1º La IMO ha fijado, a través del anexo VI del MARPOL, los valores máximos de los contenidos de azufre en los combustibles utilizados a bordo de los buques en diferentes etapas y en aguas internacionales y zonas de emisiones controladas o SECA. También ha regulado los equipos que se han de utilizar para reducir las emisiones de SOx a los valores regulados, en el caso de que se utilicen combustibles de alto contenido de azufre.

2º La EMSA ha realizado los siguientes diagramas de flujo para comprobar y controlar el contenido de azufre de los combustibles utilizados a bordo de los buques, en puerto, navegación, fuera y dentro de las zonas de control de emisiones, los métodos utilizados de reducción de emisiones y la toma de muestras de combustibles:

- Diagrama de flujo para inspección del combustible que consta de las siguientes etapas: preembarque, a bordo y de seguimiento.
- Diagrama de flujo para seleccionar los buques a inspeccionar.
- Diagrama de flujo para la inspección a bordo de los buques, para comprobar el combustible que se está utilizando.
- Diagrama de flujo para la inspección del combustible utilizado por el buque fuera de las zonas de control de emisiones SECA.
- Diagrama de flujo para la inspección de combustible utilizado por el buque dentro y fuera de las zonas de control de emisiones SECA.
- Diagrama de flujo para la inspección del combustible utilizado en el mar dentro de la zona de control de emisiones SECA.
- Diagrama de flujo para la inspección de los métodos de reducción de emisiones instalados a bordo de los buques.
- Diagrama de flujo para la toma de muestras de combustibles a bordo de los buques.

3º El control de emisiones de SOx en los distintos puertos de la Unión Europea y zonas SECA's de la misma se realizan por los siguientes medios:

- A través de la documentación o albaranes de suministro de bunker a los buques.
- Tomando muestra de los combustibles a bordo de los buques y analizando el contenido de azufre.
- Inspeccionando los sistemas de reducción de emisiones de Sox utilizados a bordo de los buques.
- Sniffers colocados en los canales de entrada de los puertos y analizando el contenido de azufre del combustible que están quemado los buques que entran y salen de los mismos.
- Sniffers colocados en aviones y drones que sobrevuelan a los buques que navegan en las áreas SECA's y que entran y salen de los puertos de la UE, tomando muestra de las emisiones de los gases que evacuan y analizando las mismas para comprobar el contenido de azufre de los combustibles que están quemando.

-Sniffers colocados sobre los puentes en zonas de tráfico marítimo, tomando muestra de las emisiones de los gases que evacuan y analizando las mismas para comprobar el contenido de azufre de los combustibles que están quemando.

4º En lo que se refiere al cumplimiento de la norma sobre el contenido máximo de azufre de los combustibles marinos, los datos de la EMSA y de cada uno de los países de la UE, demuestran que se está cumpliendo, por parte de las distintas administraciones marítimas en número de inspecciones y tomas de muestra de los combustibles.

5º El nivel de cumplimiento del contenido de azufre en los combustibles marinos, según la EMSA, desde 2015 a abril del 2019 es alto. En la SECA del mar Báltico el nivel de incumplimiento ha sido del 3,2%, en la del mar del Norte del 7,7% y fuera de las SECA's del 2,48%.

6º Los contenidos máximos de azufre encontrados en los combustibles de las muestras tomadas a bordo de los buques han sido: 3,19% en la SECA del Mar Báltico, 5,87% en la del Mar del Norte y 4,94 fuera de las SECA's.

7º Los métodos de comprobación del contenido de azufre de los combustibles usados a bordo de los buques que operan en el puerto de Barcelona, son el de comprobación de albaranes de suministro y el de toma de muestra de los combustibles para su posterior análisis.

8º Los datos de inspecciones, tomas de muestras de los combustibles llevados a bordo de los buques que navegan en aguas de la UE, se pueden consultar en la siguiente web: <https://portal.emsa.europa.eu/web/thetis-eu/compliance>

3.7.- SISTEMAS DE CONTROL DE LAS EMISIONES DE NO_x

En primer lugar, haremos un breve recordatorio de cuáles son las causas de la producción de los NO_x en los motores marinos:

- Alta temperatura y presión del cilindro durante el proceso de combustión.
- Elevada carga sobre el motor.
- Proporción inadecuada de aire y combustible para la combustión.
- Alta temperatura de admisión o barrido de aire dentro del cilindro.
- Sobrecalentamiento de la camisa del cilindro debido a una mala transferencia de calor al agua de refrigeración.
- Mala calidad del combustible utilizado para el motor.

En lo que se refiere al control de las emisiones de NO_x estas se realizan a través del cumplimiento de la normativa vigente que exige que los motores de combustión interna a partir de 130 kW de potencia cumplan con los valores mínimos de Tier I, II y III, ver tabla 13. Esto se comprueba a través del certificado **Engine International Air Pollution Prevention, EIAPP**, a través del cual se ha comprobado en banco de prueba que el mencionado motor cumple con uno de los niveles antes descritos.

Otra forma que se contempla para la reducción de Nox es el uso de combustibles alternativos que, al realizar una combustión a menor temperatura, la producción de gases NO_x se reduce sustancialmente.

La tercera forma de cumplir con la normativa de reducción de emisiones NO_x es a través de sistemas de lavado de los gases de escape que eliminan parcial o totalmente la emisión de estos gases. Los sistemas utilizados, denominados comúnmente scrubbers, deben de estar aprobados según la normativa de la IMO.

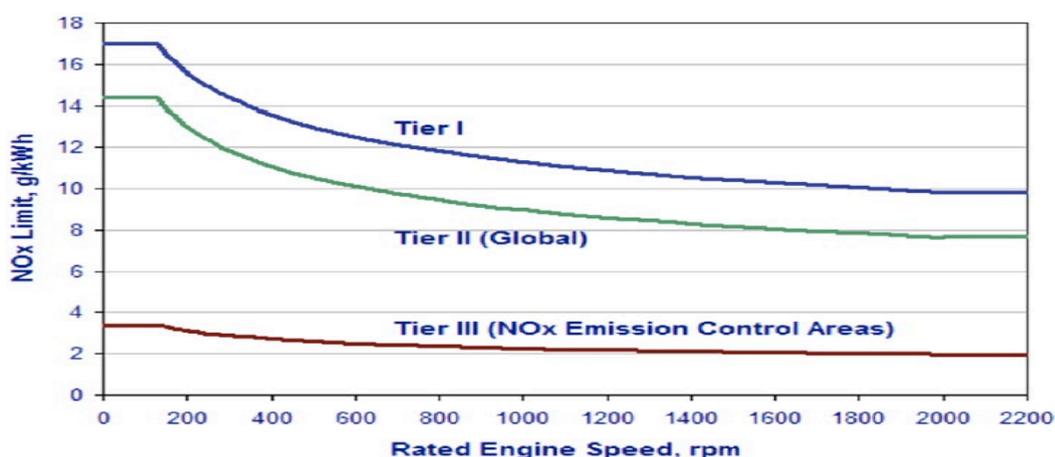


Tabla 13

Las reducciones progresivas en las emisiones de Nox de los motores diésel marinos instalados en los buques se incluyen en el Anexo VI de MARPOL, con un límite de emisión “Nivel o Tier II” para los motores instalados a partir del 1 de enero de 2011. El “Nivel o Tier III” de Nox es un límite de emisión más estricto para los motores instalados a partir del 1 de enero de 2016 operando en las ECA. Los motores diésel marinos instalados a partir del 1 de enero de 1990, pero antes del 1 de enero de 2000, deben cumplir con los límites de emisión “Nivel o Tier I”, si un método aprobado para ese motor ha sido certificado por una Administración.

Los niveles de emisión de Nox Tier III suponen un 80% menos de nivel emisión de Nox Tier I.

El valor de emisión para un motor diésel se debe determinar de acuerdo con el Código Técnico Nox 2008 en el caso de los límites de Nivel o Tier II y Nivel o Tier III.

Según los límites del Nivel o Tier III del Anexo –VI de MARPOL son:

Para una velocidad del motor inferior a 130 rpm – 3.4 gNOx / kWh

Para una velocidad del motor superior a 130 rpm, pero inferior a 2000 rpm – $9n^{0.2}$ gNOx / kWh

Para una velocidad del motor superior a 2000 rpm – 2 gNOx / kWh.

| Tier | Ship construction date on or after | Total weighted cycle emission limit (g/kWh) n = engine's rated speed (rpm) | | |
|------|------------------------------------|---|---------------------------------------|----------|
| | | n < 130 | n = 130 - 1999 | n ≥ 2000 |
| I | 1 January 2000 | 17.0 | $45.n^{-0.2}$ e.g., 720 rpm – 12.1 | 9.8 |
| II | 1 January 2011 | 14.4 | $44.n^{-0.23}$ e.g., 720 rpm – 9.7 | 7.7 |
| III | 1 January 2016* | 3.4 | $9.n^{-0.2}$ e.g., 720 rpm – 2.4 | 2.0 |

* subject to a technical review to be concluded 2013 this date could be delayed, regulation 13.10.

Los niveles de emisiones de Nox Tier III son aplicables solo en NECA (áreas de control de emisiones de Nox).

Fuera de NECA, el Nivel II es aplicable. Las áreas actuales de NECA son el área de América del Norte y el área del Caribe de los Estados Unidos.

Los estándares de Nivel O Tier III también se aplicarán a los buques construidos a partir del 1 de enero de 2016.

¿Están los buques preparados para cumplir con los niveles de emisión de Nox?

Para cumplir con estos requisitos de Nivel o Tier III, los buques deberán instalarse o modernizarse con equipos o sistemas que puedan reducir los Nox por debajo de los estándares de Nivel o Tier III.

A continuación, se mencionan distintas tecnologías disponibles para cumplir con este criterio.

1. Reducción catalítica selectiva (SCR)

En este sistema, se inyecta urea o amoníaco en los gases de escape del motor antes de pasar a través de una unidad, que consiste en una capa especial de catalizador, a una temperatura entre 300 y 400 °C. La reacción química entre la urea / amoníaco y Nox en los gases de escape reduce la concentración de Nox (NO y NO₂) a N₂. La unidad SCR se instala entre el turbocompresor y el colector de escape.

Se requiere un turbocompresor de alta eficiencia para este sistema ya que hay una caída de presión o, pérdida de carga, en el reactor SCR. La carga del motor debe ser del 40% o más, ya que el Nox se reduce a N₂ dentro del rango de temperaturas específicas de (300-400 ° C).

Si la temperatura es superior a 400 °C, el amoníaco se quemará en lugar de reaccionar con NOx, lo que hará que el sistema sea inefectivo. Si la temperatura es inferior a 270 °C, la velocidad de reacción será baja y los sulfatos de amonio formados destruirán el catalizador. La única desventaja de SCR es su costo de instalación y operación.

NO_x Reduction Typically: 85 - 95%

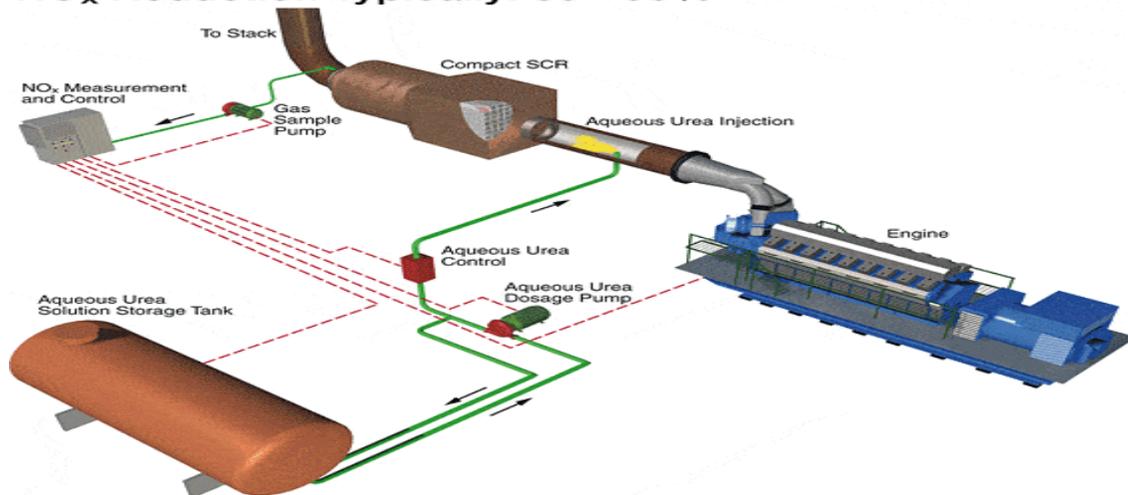


Figura 19

2. Recirculación de gases de escape (EGR):

En esta tecnología, parte de los gases de escape que salen del del turbocompresor se recirculan nuevamente al colector del barrido del motor, después de pasarlo a través de la unidad de lavado o scrubber (lavado de gases de escape). Se produce alrededor del 50-60% de reducción de NOx del nivel I haciendo uso del EGR. Sin embargo, la descarga del agua usada en la limpieza requiere un tratamiento como la purificación y la separación de los lodos de los gases de escape. Como algunos países están en contra de la descarga de esta agua, la reutilización de esta agua plantea un grave problema de corrosión a bordo.

La reducción de Nox tiene lugar debido a la reducción del exceso de aire (contenido de oxígeno) utilizado para la combustión, la adición de CO₂ y vapor de agua reduce las temperaturas máximas, ya que ambas tienen un calor específico más alto que el aire.

El sistema EGR, junto con la combinación de una de las siguientes tecnologías, como el método de inyección alterado (retrasado), la válvula de combustible de nuevo diseño, el principio de inyección common rail, los motores electrónicos y la hidratación del aire de barrido, pueden utilizarse para cumplir con el Tier III.

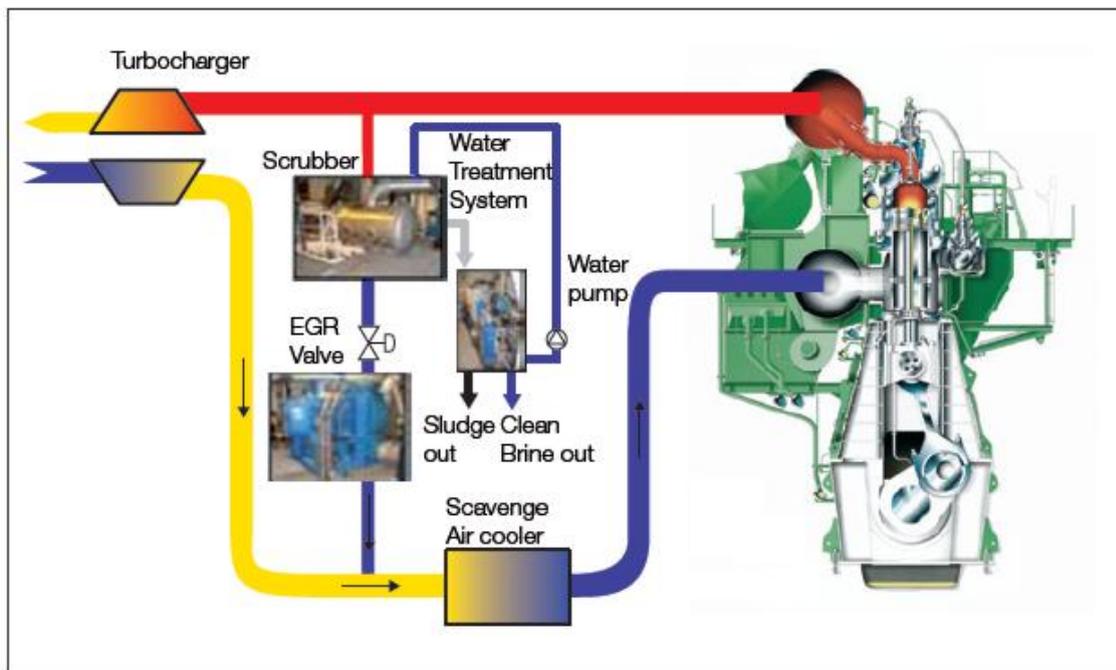


Figura 20

3.-Humidificación del aire de barrido del motor:

El aire del turbocompresor, después de pasar a través del compresor, tiene alta temperatura. Se inyecta agua de mar a este aire de alta temperatura para enfriarlo y saturarlo. El proceso de destilación permite utilizar agua de mar en

lugar de agua dulce. La humidificación del aire se controla manteniendo la temperatura del aire de barrido entre 60 y 70 grados centígrados. El agua en aire saturado reduce la temperatura pico ya que el agua tiene mayor capacidad de transporte de calor que el aire.

Alrededor del 60% de la reducción de NOx se logra con este método. Al usar la combinación de otras tecnologías, como EGR con humidificación del aire de barrido, se pueden lograr los niveles de Nox Tier III.

4. Ciclo de Miller:

Al utilizar el ciclo Miller en motores de 4 tiempos junto con un turbocompresor de alta eficiencia, es decir, el cierre temprano de las válvulas de admisión antes del punto muerto inferior, causa la expansión y el enfriamiento del aire de admisión, lo que reduce la producción de NOx. Este método de reducción de NOx requerirá dos turbocompresores (turbocompresor de 2 etapas).

Este método, junto con el Principio de inyección directa de agua (DWI) y otros métodos, como la emulsión de combustible y agua, pueden alcanzar niveles de NOx muy por debajo del Tier III.

5.-Uso de motores de gas de baja presión:

Los nuevos motores marinos que utilizan LNG a baja presión como combustible marino tendrán mayor importancia para cumplir con el Tier III. Wartsila ha desarrollado un motor de tecnología dual fuel, DF, de 2 tiempos que utiliza LNG de baja presión como combustible. Se basa en el principio de combustión pobre (relación aire/combustible relativamente alta), en la cual, la carga de aire/combustible premezclada se enciende con la llama de un combustible piloto. Uno de los aspectos más importantes de este motor es que las emisiones están por debajo del límite de Nivel de NOx, y esto se logra sin el uso del sistema de tratamiento de gases de escape.

6.-CSNOx:

Ecospec ha desarrollado un sistema conocido como CSNOx que utiliza agua dulce o agua de mar para pasar a través del sistema de electrólisis de frecuencia ultra baja. Esta agua tratada se mezcla más para reaccionar con los gases de escape para reducir el contenido de NOx. El sistema reduce el CO₂, SOx y NOx en un equipo compacto. Esta tecnología, junto con otros métodos de reducción de NOx mencionados anteriormente, puede usarse para cumplir con el Tier III. CSNOx tiene la ventaja de lograr una alta eficiencia con bajo mantenimiento y consumo de energía.

7.-Combinación:

La combinación de tecnologías que tienen una o más combinaciones, como motores electrónicos con tiempos variables de combustible, LNG como combustible, o inyección directa de agua, o emulsiones de combustible en agua, etc., con otros métodos de reducción de NOx, puede utilizarse para cumplir con

los niveles de emisiones de Tier III. Esta combinación mencionada puede o no requerir que el depurador de gases de escape cumpla con las normas de Tier III.

8.-Alta presión de barrido y relación de compresión:

Con una alta presión de barrido y de relación de compresión, se puede introducir una gran cantidad de aire dentro del cilindro para disminuir la temperatura de combustión y la producción de Nox.

9. Turbocompresor de dos etapas:

El último turbocompresor de dos etapas de ABB puede reducir la temperatura de escape en los interenfriadores y también el contenido de Nox en el escape emitido.

10. Modificación del componente del motor:

Es mejor diseñar un motor que tenga la propiedad de reducir la formación de Nox durante el proceso de combustión en lugar de invertir en costosas medidas secundarias. La integración del inyector de combustible del tipo de válvula deslizante elimina cualquier posibilidad de goteo de combustible después de la combustión, lo que lleva a la temperatura del cilindro a la formación de Nox.

Los nuevos diseños como el motor Green Ultra de carrera larga de MAN (serie GME) con velocidades medias reducidas del émbolo, dan más tiempo para una correcta combustión con exceso de aire y disminuyan la formación de Nox.

3.8.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS ESPERADOS DE CONTROL DE EMISIONES DE Nox

1º En la actualidad, el control de emisiones de Nox procedente de la combustión de los combustibles marinos, a bordo de los buques, por sus motores principales y auxiliares se realiza a través del certificado de los fabricantes de los motores que determinan el cumplimiento de estos en los niveles I, II o III. La cantidad de Nox emitido se calculará a través de los correspondientes factores de emisión.

2º Los buques, que, para cumplir con las emisiones máximas de Nox tengan instalados scrubbers, o lo que es lo mismo, equipos limpiadores de la contaminación, se les inspeccionará el cumplimiento de estos equipos con las normas correspondientes.

3.9.- SISTEMAS DE CONTROL DE LAS EMISIONES DE CO₂

3.10.-PROCEDIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN ESPAÑOLA PARA EL CUMPLIMIENTO DIRECTIVA EU Y DE LA IMO SOBRE RECOGIDA DE DATOS DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE DE LOS BUQUES DE ARQUEO SUPERIOR A 5000 GT

Las compañías Navieras presentaran en la Capitanía Marítima, usando la sede electrónica, antes del 1 de septiembre y no más tardar antes del 15 de octubre de 2018, la parte II del SEEMP de los buques de más de 5000 GT, con el fin de que sea aprobado por la Administración Marítima.

A efectos de la elaboración de dicha información, y su posterior aprobación, la resolución MEPC.282(70) recoge las directrices de 2016 para la elaboración de un plan de gestión de la eficiencia energética del buque SEEMP. En el apéndice 2 de dicha resolución se recoge un ejemplo del plan de recopilación de datos sobre consumo de fueloil de los buques.

También se podrá aceptar si dicho plan de eficiencia energética de los buques se presenta en los modelos del Reglamento MRV, o de alguna Sociedad de Clasificación. Hay que tener en cuenta que el modelo IMO es más completo pues se utiliza para todo el mundo y el MRV para los buques que operen en la UE

En el enlace de la página web de la DG CLIMA de la Comisión Europea, se pueden encontrar las guías elaboradas por los subgrupos de la European Sustainable Shipping Forum para la elaboración de planes de seguimiento y recopilación de datos necesarios para cumplir con lo requerido en el Reglamento, que puede servir de guía a la hora de evaluar los planes presentados en orden a certificar su conformidad.

<https://ec.europa.eu/clima/events/articles/0108en>

Una vez expedido el certificado de confirmación del cumplimiento de la parte II del SEEMP del buque con lo dispuesto en la regla 22.2 del anexo VI, para lo que la aplicación de Inspección se está preparando un certificado, los servicios de la Capitanía Marítima que propongan a firma el certificado deberán colgar una copia del plan de gestión aprobado en la carpeta del servidor de la DGMM, en el enlace que se indica más abajo, para consulta y acceso de quienes deban verificar los datos sobre el consumo de fueloil recogido a lo largo del año y que se deben notificar por el buque a la Administración antes de finalizar el año.

[https://cfidgtsimad001.fomento.es/dgmm-comun\\$/ServiciosCentrales/seguridadMaritima/IMO DCS](https://cfidgtsimad001.fomento.es/dgmm-comun$/ServiciosCentrales/seguridadMaritima/IMO DCS)

Los datos a recoger son los especificados anteriormente por la regla 22^a

En el plazo de tres meses desde el final de cada año civil, el buque notificará a su Administración el valor agregado para cada dato especificado en el apéndice IX del anexo, por vía electrónica y usando el formato del apéndice 3 de la Directrices de 2016 para la elaboración de un plan de gestión de la eficiencia energética del buque SEEMP.

La Resolución MEPC.292(71) adoptó el 7 de julio de 2017 las Directrices de 2017 para la verificación de los datos sobre el consumo de fueloil de los buques por la Administración.

Además de la notificación de los datos anuales en el formato normalizado indicado anteriormente, las compañías deberán aportar la siguiente documentación, con objeto de que la Administración Marítima pueda realizar la evaluación de los mismos:

- 1.- Resúmenes de las notas de entrega de combustible.*
- 2.- Resúmenes de los datos desglosados sobre el consumo de fueloil, la distancia recorrida y las horas de navegación.*
- 3.- Información que demuestre que el buque ha seguido el plan de recopilación de datos que figura en su SEEMP, incluida la información relativa a la falta de datos, a como se cumplimentaron estos y a como se resolvió el problema que ocasionó la falta de datos, en su caso.*

Además de la documentación arriba indicada, La Capitanía podrá aleatoriamente pedir la siguiente documentación entre otras, correspondiente a un periodo o periodos del año reportado, para comprobar la veracidad de la recopilación de datos notificados.

- 4.- Datos de entrega de combustible.*
- 5.- Copias de los diarios de navegación.*
- 6.- Copias del Libro de Registro de Hidrocarburos y certificados MARPOL, de las cantidades de desechos oleosos descargados.*

Una vez verificados satisfactoriamente los datos reportados, los servicios de la Capitanía Marítima que hayan recibido los datos anuales, emitirán la Declaración de cumplimiento con la notificación del consumo de fueloil, cuyo modelo se encuentra en el apéndice X del anexo VI del MARPOL.

En la aplicación de Inspección se añadirá también una Declaración de cumplimiento para tal fin.

Expedida la Declaración de cumplimiento del buque se deberían colgar los datos suministrados por la compañía para su verificación en la carpeta IMO DOCS designada por la DGMM, y remitir un correo electrónico a los servicios centrales de la DGMM con vistas a que estos puedan introducir los datos en la base de la IMO.

FORMATO NORMALIZADO DE NOTIFICACIÓN DE DATOS PARA EL SISTEMA DE RECOPIACIÓN DE DATOS

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------|-------------|----------------|---------------|--------------|--------------|---|--|--|----------------------------|-------------------------|------------------------|--|
| Fecha de inicio (dd/mm/aaaa) | Fecha de fin (dd/mm/aaaa) | Número IMO¹ | Tipo de buque² | Arqueo bruto³ | Arqueo neto⁴ | Peso muerto⁵ | EEDI (al proyecto)⁶ (GCO ₂ /t.m.n.) | Clase de navegación en hielo⁷ (al proyecto) | Potencia de salida (potencia nominal) (kW) | Distancia recorrida (m.n.) | Horas de navegación (h) | Consumo de fueloil (t) | Método utilizado para medir el consumo de fueloil⁸ |
| | | | | | | | | | Motor o motores principales | | | | |

- 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.107(XII)
- Tal como se define en la regla 2 del presente anexo, en otro caso, deberá indicarse.
- El arqueo bruto debería calcularse de conformidad con el Convenio Internacional sobre arqueo de buques, 1969.
- El arqueo neto debería calcularse de conformidad con el Convenio Internacional sobre arqueo de buques, 1969. Si no es aplicable, indíquese "N/A".
- El peso muerto es la diferencia expresada en toneladas entre el desplazamiento de un buque en aguas de densidad relativa de 1.025 kg/m³ al calado en carga de verano y el desplazamiento en rosca del buque. Se debería considerar que el calado en carga de verano es el calado máximo de verano certificado en el cuaderno de estabilidad aprobado por la Administración o una organización reconocida por ésta.
- El EEDI debería calcularse de conformidad con las Directrices de 2014 sobre el método de cálculo del índice de eficiencia energética de proyecto (EEDI) obtenido para buques nuevos, enmendado, adoptado mediante la resolución MEPC.245(66). Si no es aplicable, indíquese "N/A".
- La clase de navegación en hielo debería ajustarse a la definición establecida en el Código Internacional para los buques que operen en aguas polares (Código polar), adoptado mediante las resoluciones MEPC.264(68) y MSC.385(94). Si no es aplicable, indíquese "N/A".
- Potencia de salida (potencia nominal) de los motores principales y auxiliares alternativos de combustión interna superior a 130 kW (deberá indicarse en kW). La potencia del motor del buque se define como el régimen nominal máximo continuo que se especifica en la placa de identificación.
- Métodos utilizados para medir el consumo de fueloil: 1. método en el que se utilizan notas de entrega de combustible, 2. método en el que se utilizan caudalímetros, 3. método en el que se utiliza la vigilancia del tanque de combustible líquido.

...

APÉNDICE 1

MUESTRA DE RESÚMENES DE LAS NOTAS DE ENTREGA DE COMBUSTIBLE

| Fecha de las operaciones (dd/mm/aaaa) | Tipo de fueloil/masa (toneladas métricas) | | | | | | Descripción |
|---|---|-----|-----|--------|--------|-----|-------------|
| | DO/GO | LFO | HFO | GPL(P) | GPL(B) | GNL | |
| ⓐ Nota de entrega de combustible | | | | | | | |
| 9/1/2019 | | | | | | | |
| 2/5/2019 | | | 150 | | | | |
| 8/7/2019 | | | | | | | |
| 9/10/2019 | | | | | | | |
| 10/12/2019 | | | 300 | | | | |
| ⓐ Cantidad anual de suministro | 0 | 0 | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ⓑ Corrección por los restos de hidrocarburo en el tanque | | | | | | | |
| 1/1/2019 | | | 400 | | | | |
| 31/12/2019 | | | 200 | | | | |
| ⓑ Corrección por los restos de hidrocarburos en el tanque | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ⓒ Otras correcciones | | | | | | | |
| 30/3/2019 | | | | | | | |
| 15/9/2019 | | | | | | | |
| 31/12/2019 | | | | | | | |
| ⓒ Otras correcciones anuales | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Consumo anual de combustible | | | | | | | |
| Consumo anual de combustible (ⓐ+ⓑ+ⓒ) | 0 | 0 | 650 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Observaciones:

Si los datos de suministro/corrección del combustible líquido se han registrado en el sistema electrónico de notificación de la compañía, podrán presentarse en el formato existente en lugar de en este formato.

APÉNDICE 2

EJEMPLO DE LOS RESÚMENES DE DATOS RECOPIRADOS

| Desde (fecha) (dd/mm/aaaa) | Hasta (fecha) ¹ (dd/mm/aaaa) | Distancia recorrida (m.m.) | Horas de servicio (hh:mm) | Consumo de combustible (toneladas métricas) | | | | | | |
|-------------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|---|-----|-----|--------|--------|-----|-------------------------|
| | | | | DO/GO | LFO | HFO | GPL(P) | GPL(B) | GNL | Otros (C _F) |
| 1/1/2019 | | 210 | 24:00 | 2 | 3 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2/1/2019 | | 283 | 24:00 | 2 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3/1/2019 | | 321 | 24:00 | 2 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4/1/2019 | | 221 | 24:00 | 1 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5/1/2019 | | 320 | 18:00 | 2 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6/1/2019 | | 302 | 24:00 | 2 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7/1/2019 | | 210 | 24:00 | 1 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8/1/2019 | | 302 | 24:00 | 1 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9/1/2019 | | 280 | 24:00 | 2 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10/1/2019 | | 50 | 01:00 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11/1/2019 | | 198 | 24:00 | 3 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30/12/2019 | | 320 | 24:00 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31/12/2019 | | 213 | 24:00 | 1 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total anual | | | | | | | | | | |

¹ En caso de que hubiera datos diarios subyacentes, esta columna quedaría en blanco.

Observaciones:

Si los datos que se recogen en el formato se han registrado en el sistema electrónico de notificación de la compañía, podrán presentarse en el formato existente en lugar de en este formato.

La EMSA ha desarrollado un nuevo módulo en su base de datos THETIS, denominada THETIS-MRV, que permite a las empresas responsables de la operación de buques de más de 5000 GT que utilizan puertos de la UE notificar sus emisiones de CO₂ según el Reglamento (UE) 2015/757 sobre seguimiento, notificación y verificación de CO₂ del Transporte marítimo.

A través de esta aplicación basada en la web, todas las partes relevantes previstas en el Reglamento pueden cumplir con sus obligaciones de supervisión y presentación de informes de manera centralizada y armonizada.

THETIS-MRV incluye un módulo obligatorio y un módulo voluntario: a través del módulo obligatorio, las compañías generarán Informes de Emisiones que luego serán evaluados por los Verificadores, quienes emitirán

un Documento de Cumplimiento en el sistema; a través del módulo voluntario, las compañías pueden redactar sus planes de control y el sistema los pondrá a disposición para la evaluación del verificador.

El sistema está disponible desde el 7 de agosto de 2017 y se puede encontrar en <https://mrv.emsa.europa.eu>

Para ayudar a los usuarios finales a configurar sus cuentas y realizar las tareas más relevantes, consulte los tutoriales en video disponibles en <http://emsa.europa.eu/thetis-mrv-videos.html>

La EMSA también ha realizado, al objeto de guía para los armadores y compañías navieras, un diagrama de flujo en el que se indican todos y cada uno

de los procesos que se han de realizar, y quienes lo han de llevar a cabo, para determinar la cantidad de CO₂, ver tabla 14.

Al abojeto de dar publicidad y conocimiento de la estrategias de la UE para la reducción de las emisiones de CO₂ esta ha realizado, a través de la EMSA, una infografía en la que se pueden ver los cinco pasos que se han de dar para medir las emisiones de cada buque mercante de más de 5000GT, ver tabla 15.

| | Process | Entity in charge |
|--------------------------------|--|------------------|
| Before starting the monitoring | Drafting of a monitoring plan (MP) | Company |
| | Assessment of the monitoring plan | Verifier |
| | Is the monitoring plan in line with the regulation? | Verifier |
| Every year | Monitoring of CO ₂ and climate relevant information | Company |
| | Reporting of annual CO ₂ and climate relevant information | Company |
| | Is the emission report in line with the regulation and the MP? | Verifier |
| | Revision of the emission report | Company |
| | Submission of verified emission report to Commission & flag state | Company |
| | Has the emission report been submitted? | Verifier |
| | Issuance of a document of compliance | Verifier |

Tabla 14

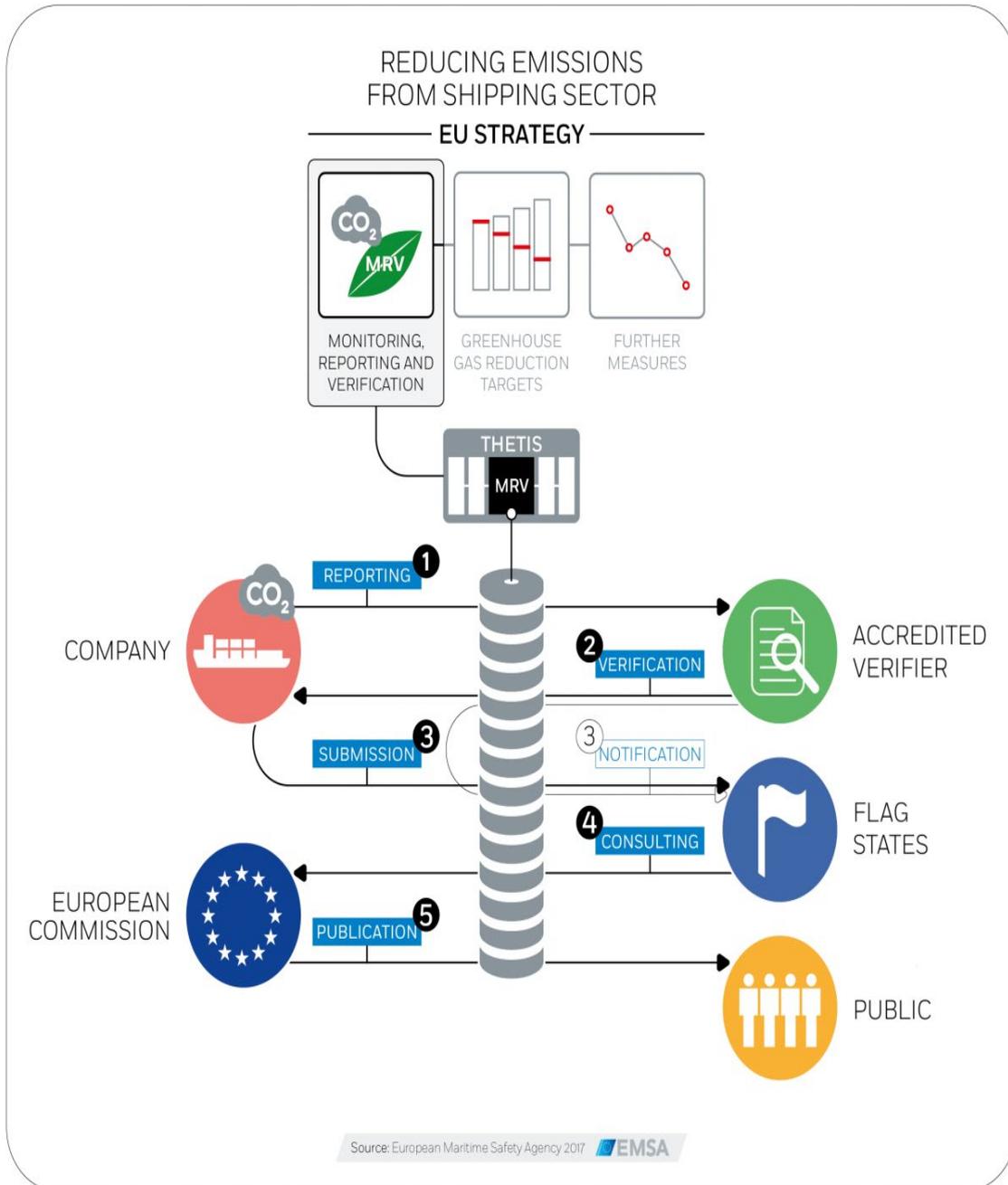


Tabla 15

Sistema de control actual de las emisiones atmosféricas de los buques mercantes que operan en el puerto de Barcelona y los protocolos utilizados y resultados obtenidos

El REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2016/1927 DE LA COMISIÓN de 4 de noviembre de 2016 sobre los modelos de los planes de seguimiento, los informes de emisiones y los documentos de conformidad contemplados en el Reglamento (UE) 2015/757 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al seguimiento, notificación y verificación de las emisiones de dióxido de carbono generadas por el transporte marítimo, establece los siguientes anexos guías:

ANEXO I: modelo de plan de seguimiento, que consta de las siguientes partes:

Parte A: hoja de registro de revisiones.

Parte B: datos básicos del buque y de la compañía, combustibles utilizados, factores de emisión, procedimientos, sistemas y responsabilidades para actualizar las fuentes de emisión.

Parte C: datos de la actividad, seguimiento del consumo de combustible, lista de viajes, distancias recorridas, carga transportada y número de pasajeros, tiempo transcurrido en el mar.

Parte D: lagunas de información: métodos que se han de utilizar para estimar el consumo de combustible, métodos que deben aplicarse a las lagunas de datos en relación a la distancia recorrida, carga transportada, tiempo transcurrido en el mar.

Parte E: Gestión: comprobación periódica de la adecuación del plan de seguimiento, garantía de calidad y fiabilidad de la tecnología de la información, revisiones internas y validación de datos SNV, correcciones y medidas correctivas, actividades externalizadas, documentación.

Parte F: información adicional: lista de definiciones y abreviaturas.

ANEXO II: modelo para los informes de emisiones.

Parte A: datos de identificación del buque y de la compañía.

Parte B: verificación

Parte C: resultado del seguimiento anual de los parámetros conforme al artículo 10, consumo de combustible y emisiones de CO₂, distancia navegada, tiempo transcurrido en el mar y transporte efectuado, eficiencia energética.

PARTE III: modelo de documento de conformidad: datos del buque, del propietario, de la compañía y del verificador.

Los modelos de los tres anexos anteriores se adjuntan en el anexo III

4.- Fase III: Medios y herramientas de que se disponen en el puerto de Barcelona, por parte de los organismos gubernamentales competentes, como la Capitanía Marítima de Barcelona, etc. Para el control de las emisiones de CO₂, NO_x, SO_x y PM de los buques mercantes.

Control de emisiones de SO_x y PM procedente de los buques que atracan en él dependen de la Capitanía Marítima de Barcelona.

El control de las emisiones de SOx y PM se realizan de acuerdo a la guía de inspección de contenido de azufre en los combustibles marinos de la EMSA que consta de las siguientes tres fases:

SECUENCIA DE INSPECCIÓN DE CONTENIDO DE AZUFRE EN COMBUSTIBLES MARINOS

Pre-embarque:

- Información del buque
- Selección del buque

A bordo:

- Verificación preliminar
- inspección de un buque usando un método de cumplimiento basado en el combustible
- Inspección de un buque utilizando un método de reducción.
- Anàlisis de las muestras recogidas

Continuación:

Incumplimientos con la Directiva

- Informe de la inspección y comprobaciones realizadas

En la fase de pre-embarque se selecciona, a través de distintos parámetros de riesgo, y con los datos de la plataforma THETIS-EU de la EMSA, se selecciona el buque que se ha de inspeccionar el contenido de azufre de los combustibles que lleva a bordo.

La inspección a bordo se puede realizar a través de la documentación que se posee de los combustibles utilizados y tomando una muestra de los mismos para su posterior análisis en un laboratorio. En caso de que los resultados del análisis no sean satisfactorios y se incumpla la Directiva se procederá a sancionar al buque.

Como la norma obliga a que los buques utilicen, durante su estancia en puerto, combustibles con un porcentaje de azufre inferior al 0,1 % la inspección se realizará comprobando la documentación a bordo de los combustibles, como son las notas de entrega de combustible y la parte I del libro de combustibles. Se comprobará que hay combustibles a bordo con un contenido inferior al 0,1% de azufre y que este se está utilizando. Si hay a bordo varios tipos de combustible se ha de comprobar, a través del libro de registro, la hora en la que se realizó el cambio de combustible.

En el caso de que el buque tenga instalado sistemas de reducción de emisiones de Sox y PM se procederá a comprobar la documentación del mismo y su correcto funcionamiento.

Si el buque tiene bandera de la UE se ha de comprobar el Marine Equipment Directive Certification, MED certification, documentos que avalen que el sistema cumple con el esquema A o B de la IMO y el tipo de combustible usado.

En el caso de que el buque no ondee bandera de la UE, se comprobará que cumple con el Anexo VI de MARPOL y la MEPC Resolución 184 (59) de la IMO, además de otros documentos relevantes de la IMO.

En reunión mantenida el día 1 de marzo de 2019 en la Capitanía Marítima de Barcelona con el Capitán Marítimo D. Javier Valencia, me confirmó que los recursos humanos de la Capitanía son 10 inspectores, de los cuales sólo uno es inspector habilitado para realizar inspecciones MOU, que aprovechando esta inspección realiza a la vez la de MARPOL Anexo VI y comprobar los contenidos de azufre de los combustibles que se están utilizando a bordo.

Los recursos materiales para realizar las inspecciones del contenido de combustible es un kit con los distintos envases de tomas de muestra de combustibles y sellado de las mismas, ver fotos 21 y 22 . Una vez tomadas las muestras de combustible estas se envían a los laboratorios de la empresa SGS, con la que tienen un contrato, para el análisis del contenido de azufre del combustible muestreados.



Figura 21



Figura 22

En lo que se refiere a los controles de los contenidos de azufre de los combustibles, que los proveedores de combustibles, para uso marino, que se van a suministrar a los buques, estos los han de realizar, de acuerdo con el artículo 7 del RD 290/2015, los inspectores de la Comunidad Autónoma, en este caso el Departamento de Industria de la Generalitat de Catalunya.

En relación a cuáles son las razones para que la Capitanía Marítima de Barcelona por las que esta Capitanía tiene un alto déficit de inspecciones del contenido de azufre de los combustibles utilizados a bordo de los buques que atracan al puerto de Barcelona, en comparación con otras Capitanías Marítimas de España, me comenta que la mayoría estos buques proceden de otros puertos españoles en los cuales ya han sufrido estas inspecciones, y que, por lo tanto, no proceden. Además, al tener un solo inspector MOU, la cual se combina con la de azufre, este a veces sólo puede realizar la inspección MOU y deja de realizar la de azufre.

Control de emisiones de NOx procedente de los buques que atracan en él dependen de la Capitanía Marítima de Barcelona.

El control de las inspecciones de Nox que producen los buques que están atracados en el puerto de Barcelona, se realiza mediante la comprobación del certificado International Air Pollution Prevention and supplement, IAPP. A través de este certificado y su suplemento, se tiene el contenido de Nox que producen los motores propulsores y auxiliares.

En el caso de que el buque dispusiese de sistemas de reducción de emisiones de Nox, como las denominadas "Scrubbers", se comprobaría el certificado de esta y su cumplimiento con la normativa de la IMO para estos equipos.

La Capitanía Marítima de Barcelona ha confeccionado una instrucción para la comprobación del buen funcionamiento de la scruber.

El control de las emisiones de CO₂ procedente de los buques que atracan y operan en el puerto de Barcelonas, se realiza, como ya se ha indicado en capítulos anteriores, a través de la normativa de la UE y de la IMO, los cuales expedirán un certificado, a partir del 30 de junio del 2019, de cada buque de cumplimiento con la mencionada normativa y del Plan de Gestión de Eficiencia Energética del buque.

La EMSA ante la preocupación de las emisiones de de Sox a la atmósfera, procedente de los buques, y para comprobar el cumplimiento de la normativa vigente, establecio un ciclo de visitas a los Estados miembros en relación con la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos, abajo se transcribe el escrito de la EMSA con los objetivos de la visita.

Se iniciará un ciclo de visitas a los Estados miembros sobre la aplicación de la Directiva (UE) 2016/802, de 11 de mayo de 2016, relativa a la reducción del contenido de azufre de ciertos combustibles líquidos (Directiva codificada 1999/32 / CE) en 2016. Se completará en 2021.

El objetivo de la Directiva se establece en el artículo 1:

- 1. El propósito de esta Directiva es reducir las emisiones de dióxido de azufre que resultan de la combustión de ciertos tipos de combustibles líquidos y, por lo tanto, reducir los efectos nocivos de dichas emisiones en el hombre y el medio ambiente.*
- 2. Las reducciones de las emisiones de dióxido de azufre resultantes de la combustión de determinados combustibles líquidos derivados del petróleo se lograrán imponiendo límites al contenido de azufre de dichos combustibles como condición para su uso en el territorio de los Estados miembros, los mares territoriales y las zonas económicas exclusivas. O zonas de control de la contaminación.*

Las visitas se centran en las disposiciones marítimas de la Directiva y, en particular, examinan los siguientes procesos:

- 1. La forma en que los Estados miembros han aplicado las disposiciones de la Directiva a través de su transposición a la legislación nacional y en las medidas de aplicación complementarias. Esto incluye la asignación de responsabilidades dentro de la Administración y la asignación de infraestructura y recursos humanos para lograr los objetivos de la legislación.*
- 2. La realización de inspecciones, incluidas las actividades operativas relacionadas con las inspecciones y el muestreo de combustible a bordo de buques, el mantenimiento de registros y la presentación de informes.*
- 3. El seguimiento de los proveedores de combustible marino, incluidas las disposiciones nacionales y el sistema establecido para el seguimiento de los combustibles marinos comercializados en el territorio del Estado miembro.*

4. El uso de los métodos de prueba y aprobación de métodos de reducción, incluidas las actividades relacionadas con los métodos de reducción, incluidos los procesos de aprobación, los ensayos y los combustibles alternativos.

5. El establecimiento y uso de un sistema de sanciones y sanciones por incumplimiento de las disposiciones nacionales adoptadas para aplicar la Directiva.

6. El cumplimiento de las diversas obligaciones de información que exige la Directiva.

Como resultado de los diferentes procesos a bordo de combustión y transformación de energía, notablemente para la propulsión y la producción de energía, los buques representan fuentes de diferentes sustancias a la atmósfera. Los óxidos de azufre (Sox), los óxidos de nitrógeno (Nox), las partículas (PM) y el dióxido de carbono (CO₂) se emiten a la atmósfera como resultado directo. En conjunto, las emisiones generadas por el buque pueden ser significativas en áreas sujetas a tráfico marítimo pesado, lo que genera inquietudes con respecto a la calidad del aire, a nivel local, en las zonas costeras o en un nivel más global, con respecto a las emisiones de CO₂ que conducen a las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuyen a calentamiento global. Sin embargo, en los últimos años se han emprendido muchas acciones para reducir significativamente las emisiones aéreas de los buques. La mayoría de estas acciones se han tomado a través del Anexo VI de MARPOL, un instrumento internacional desarrollado a través de la Organización Marítima Internacional (OMI) que establece estándares internacionales legalmente vinculantes para regular las emisiones y descargas específicas generadas por los buques.

La siguiente tabla presenta un breve resumen de referencia de las dos categorías diferentes de emisión de aire que pueden considerarse en relación con los procesos de combustión a bordo, ya sea para potencia de propulsión, producción eléctrica u otros sistemas auxiliares.

Habiendo descrito brevemente los dos grupos principales en los que se pueden clasificar las Emisiones de Aire, es importante mencionar que el desarrollo sostenible de los envíos implica que estos deben abordarse en el entendimiento de que una medida determinada diseñada para reducir un grupo de emisiones de aire no debe representar un Efecto perjudicial sobre el otro, y viceversa.

A nivel de la UE, la Directiva sobre el azufre ha sido, de manera coherente con ese instrumento internacional, la referencia para el control de las emisiones de óxido de azufre de los buques, que regula el contenido de azufre en los combustibles utilizados a bordo de los buques y, en relación con las emisiones de CO₂ de los buques, El Reglamento MRV establece el marco legal a nivel de

la UE para el control, informe y verificación de las emisiones de CO₂ y otra información relevante del transporte marítimo.

5.- Fase IV: Medidas de control del combustible suministrado y utilizado por los buques mercantes en el puerto de Barcelona.

En el apartado anterior hemos visto los medios de que se disponen en la Capitanía Marítima de Barcelona para comprobar los tipos de combustibles utilizados a bordo de los buques que atracan y operan en el puerto de Barcelona.

Hemos visto que además de tomar muestra de los combustibles de a bordo han de comprobar los albaranes de los combustibles utilizados y el cuaderno de bitácora para saber la hora y lugar en la que se ha procedido al cambio de combustible, en cumplimiento de la normativa de contenido de azufre.

La Capitanía Marítima de Barcelona realiza la función de control de cumplimiento del Convenio MARPOL en sus seis anexos de acuerdo a la normativa vigente tal como especifican en su escrito, de fecha 7 de noviembre del 2019, ver anexo V.

En lo que se refiere a este estudio el control de las emisiones de los buques que recalcan en el puerto de Barcelona, anexo VI del MARPOL, lo realizan de acuerdo al siguiente protocolo:

Anexo VI – Convenio Marpol. Prevención de la contaminación atmosférica ocasionada por los buques

- Se comprueba la existencia a bordo del International Air Pollution Prevention certificate (IAPP), en vigor.*
- Se comprueban las notas de entrega de combustible, los registros en el Libro de registro de hidrocarburos del buque y el contenido en azufre del combustible empleado por el buque, tanto en navegación como en puerto.*
- Se comprueba la existencia a bordo de un Certificado internacional de eficiencia energética (IEEC, de sus siglas en inglés International Energy Efficiency Certificate) y del correspondiente Plan de eficiencia energética (Ship Energy Efficiency Management Plan, SEEMP).*

En el caso de que el buque, emplee un sistema de lavado de los gases de escape:

- Se verifica que la compañía del buque/consignatario, hayan remitido la Documentación correspondiente al sistema de lavado de los gases de escape (“scrubbers”), a la Capitanía Marítima de Barcelona, según escrito del Capitán Marítimo de Barcelona de fecha 27/02/2019.*
- Se comprueba que en el certificado IAPP figure el asiento correspondiente al sistema de lavado de gases de escape.*

El objetivo de la Dirección General de la Marina Mercante, en lo que se refiere a las inspecciones MOU para el año 2019 son 1065 y a la vez se realizarán 212 inspecciones de muestreo de contenido de azufre en los buques que operen en los puertos españoles de interés general.

Desde comienzo del año 2019 se han realizado 86 Inspecciones y 13 muestreos a buques.

En el puerto de Barcelona hay dos empresas con gabarras suministradoras de bunker a los buques que en el operan, y que son: la naviera Boluda y la naviera Suardíaz. Las empresas suministradoras del combustible a las empresas con gabarras de bunker son: CEPSA, Meroil, CLH y Tradebe.

La documentación de suministro de combustible entre la gabarra suministradora de bunker y el buque receptor del mismo es la siguiente:

- Aviso al capitán y al jefe de máquinas.
- Acuerdo de suministro de bunker, en el que se especifica los tipos y cantidades de combustibles a suministrar, además del contenido de azufre de los mismos.
- Lista de comprobación de prevención de la polución por combustible.
- Lista de comprobación de seguridad en el suministro de combustible.
- Lista de seguridad buque/barcaza de suministro.
- Etiquetas de muestra MARPOL.

Todo el listado de documentación de suministro de bunker de gabarra a buque se adjunta en el anexo I correspondiente a la entrega de combustible desde la gabarra "Spabunker 21" a el buque "Valle di Andalucía"

6.- Fase V: Procedimientos de control de las emisiones de humo negro por los buques mercantes en el puerto de Barcelona

La producción de humos visibles por los motores diésel se suele producir cuando estos funcionan a muy baja carga, lo que hace que la combustión no sea completa, formándose humos negros o blancos cuando existe un exceso de aire, y también cuando se realiza un cambio de carga del motor muy rápido.

Las dos causas de producción de humos visibles se dan generalmente en el buque cuando ellos están realizando la aproximación a puerto y durante las maniobras de entrada y salida a los mismos, ya que en estos momentos el buque baja sustancialmente su velocidad, y por lo tanto su carga o potencia, trabajando a poca carga y produciendo humo. También durante estas maniobras, por razones de efectividad y seguridad en la mismas se realizan cambios bruscos o rápidos de carga, produciendo a la vez humos visibles.

En la actualidad los fabricantes de motores diésel están fabricando motores que no producen humos a baja carga ni con cambios bruscos de carga. Estos motores son utilizados en buques que van a operar en zonas donde la legislación les obliga a no emitir humos visibles.

Otra razón de la emisión de humos negros desde los buques, es la falta de limpieza de los conductos de gases de escape, a los que se han adherido gran cantidad de partículas, como con secuencia del uso de combustibles de baja calidad.

En la reunión con el Capitán Marítimo de Barcelona, y en relación con el tema de la emisión de humos negros desde los buques, me confirmó que no existe, por parte de la Capitanía, ninguna norma o medida para evitarlo, y que se estaba pensando en realizar alguna instrucción al respecto.

Reunido con el Director de medio ambiente de de la Autoridad Portuaria de Barcelona, Sr. Jordi Vila, y preguntado sobre las medidas del puerto de Barcelona sobre la emisión de humos negros procedentes de los buques que operan en él, me comunica que existe el Procedimiento N°3.3: Humo negro de la chimenea de un buque, ver anexo 2, el cual trata de las emisiones de humos negros desde los buques como consecuencia del uso de combustibles pesado o de la reparación de los motores del buque durante su estancia en el puerto.

Según el mencionado procedimiento, en el caso de que se observe la salida de humos negros desde cualquier buque se ha de grabar y comunicar al capitán y al consignatario del buque para que paralice, si ello es posible la emisión de los mismos.

Revisada las webs de los puertos más importantes de la Unión Europea, UE, no aparece nada sobre la emisión de humos negros de los buques, lo que no quiere decir que no exista normativa al respecto.

7.- Fase VI: Análisis de los resultados obtenidos

En la denominada fase I se han recopilado toda la normativa vigente sobre contaminación atmosférica por los buques mercantes, a nivel de la Unión Europea, que actúa sobre los buques que operen en sus puertos o navegen dentro de sus aguas territoriales y zonas SECA's y NECA's. Normativa española que está en la misma línea de las Directivas de la Unión Europea y finalmente, la normativa de la Organización Marítima Internacional, IMO, que actúa sobre todos y cada uno de los buques mercantes de más de 300 GT de la flota mundial.

A modo de estudio y análisis de las mencionadas normas de obligado cumplimiento, vamos a realizar un resumen de las mismas, con los aspectos más reseñables.

7.1.- PARA SO_x

7.1.2.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA DIRECTIVA 2012/33

-Los Estados miembros garantizarán que no se utilice en su territorio fuelóleo pesado cuyo contenido de azufre supere el 1 % en masa.

-Los Estados miembros velarán por que no se utilicen en su territorio combustibles para uso marítimo cuyo contenido de azufre supere el 3,50 % en masa, excepto los destinados a buques que estén equipados de equipos de reducción de emisiones, que operen con sistemas cerrados.

- Los Estados miembros garantizarán que no se utilicen en su territorio gasóleos cuyo contenido de azufre supere el 0,10 % en masa.

-Los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para garantizar que en sus aguas territoriales, ZEE y zonas de control de la contaminación situadas dentro de las ECA de emisiones de SO_x no se utilicen combustibles para uso marítimo cuyo contenido de azufre en masa supere: a partir del 1 de enero de 2015, el 0,10 %.

Lo anterior se aplicará a cualquier buque de cualquier pabellón, incluidos aquellos cuya travesía hubiera comenzado fuera de la Unión.

- Los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para garantizar que en sus aguas territoriales, ZEE y zonas de control de la contaminación no se utilicen combustibles para uso marítimo cuyo contenido de azufre en masa supere:

a) a partir del 18 de junio de 2014, el 3,50 %;

b) a partir del 1 de enero de 2020, el 0,50 %.

Lo anterior se aplicará a cualquier buque de cualquier pabellón, incluidos aquellos cuya travesía hubiera comenzado fuera de la Unión.

-Los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para garantizar que los buques de pasajeros en servicios regulares efectuados desde o hacia cualquier puerto de la Unión no utilicen en sus aguas territoriales, ZEE y zonas de control de la contaminación situadas fuera de las Zonas de Control de las Emisiones de SO_x combustibles cuyo contenido de azufre supere el 1,50 % en masa hasta el 1 de enero de 2020.

-Los Estados miembros exigirán que se cumplimenten debidamente los diarios de navegación, incluido el registro de las operaciones de cambio de combustible.

-Los Estados miembros se esforzarán por asegurar la disponibilidad de combustibles para uso marítimo que cumplan con la presente Directiva e

informarán a la Comisión de la disponibilidad de tales combustibles en sus puertos y terminales.

-Los buques que incumplan esta Directiva tendrán que aportar pruebas que demuestren que han intentado adquirir dicho combustible.

-Los Estados miembros deberán mantener un registro público de proveedores locales de combustible para uso marítimo; asegurarse que el contenido de azufre de todos los combustibles para uso marítimo vendidos en su territorio está documentado por el proveedor mediante un comprobante de entrega de combustible, acompañado por una muestra sellada firmada por el representante del buque receptor; tomar las medidas adecuadas contra los proveedores de combustible si entregan combustible que no cumplan con la Directiva en el comprobante de entrega de combustible; asegurarse de que se toman las medidas correctoras adecuadas para poner en conformidad a todo combustible no conforme que se haya descubierto.

-Los Estados miembros garantizarán que en su territorio no se comercialice combustible diésel para uso marítimo con un contenido de azufre superior al 1,50 % en masa.

-Los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para garantizar que los buques que se indican seguidamente no utilicen combustibles para uso marítimo con un contenido de azufre superior al 0,10 % en masa, concediendo a la tripulación el tiempo suficiente para efectuar la eventual operación necesaria de cambio de combustible lo antes posible después del atraque y lo más tarde posible antes de la salida.

-Los Estados miembros exigirán que se registre en el libro de navegación la hora a la que se efectúe toda operación de cambio de combustible.

-Los Estados miembros garantizarán que en su territorio no se comercialice gasóleo para uso marítimo con un contenido de azufre superior al 0,10 % en masa.

-Los Estados miembros permitirán a los buques de cualquier pabellón utilizar métodos de reducción de emisiones en sus puertos, aguas territoriales, ZEE y zonas de control de la contaminación, como alternativa a la utilización de combustibles para uso marítimo que cumplan los requisitos de la Directiva. Estos buques deberán conseguir las mismas reducciones que los combustibles que lo cumplan.

-Los Estados miembros incentivarán el uso de sistemas de suministro de electricidad a los buques atracados en puerto como una solución alternativa para la reducción de emisiones.

-Los métodos de reducción de emisiones contemplados en la Directiva 96/98/CE del Consejo serán aprobados de conformidad con dicha Directiva.

-Los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para controlar mediante muestreos que el contenido de azufre de los combustibles utilizados se ajuste a lo dispuesto en la Directiva. Se utilizarán los siguientes métodos de muestreo de análisis e inspección del combustible: Inspección de los diarios de navegación y de los comprobantes de entrega de carburante de los buques y, si procede, muestreo y análisis del combustible.

-Los Estados miembros determinarán las sanciones que se aplicarán a las infracciones de las normas nacionales adoptadas en virtud de la presente Directiva.

7.1.3.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA DIRECTIVA 2012/33 DECISIÓN DE EJECUCIÓN 2015/253, DE 16 DE FEBRERO DE 2015

-Los Estados miembros realizarán inspecciones de los diarios de navegación y de los comprobantes de entrega de carburante a bordo del 10 % del número total de buques que hagan escala anualmente en el Estado miembro correspondiente.

-El número total de buques que hacen escala en un Estado miembro corresponderá al promedio de buques de los tres años precedentes, tal como se desprende de SafeSeaNet.

-A partir del 1 de enero de 2016, el contenido de azufre del combustible utilizado a bordo se controlará mediante muestreo o análisis, o ambos, de al menos el porcentaje siguiente de los buques inspeccionados:

a) el 40 % en los Estados miembros exclusivamente ribereños de zonas de control de emisiones de SO_x (SECA);

b) el 30 % en los Estados miembros parcialmente ribereños de SECA;

c) el 20 % en los Estados miembros no ribereños de SECA.

-Desde el 1 de enero de 2020, en los Estados miembros no ribereños de SECA, el contenido de azufre del combustible utilizado a bordo se controlará asimismo mediante muestreo o análisis, o ambos, del 30 % de los buques inspeccionados.

-Los Estados miembros llevarán a cabo el muestreo y análisis de los combustibles durante el bunkering, en caso de proveedores de combustible registrados en ese Estado miembro respecto a los cuales se constate, al menos tres veces en un año dado, que han entregado combustible no conforme con la especificación recogida en el comprobante de entrega de combustible sobre la base de los datos incluidos en el sistema de información de la Unión.

-Los Estados miembros aplicarán mediante muestreos y verificación el cumplimiento del contenido de azufre de los combustibles utilizados. Se utilizarán

los siguientes métodos de muestreo de análisis e inspección del combustible: Inspección de los diarios de navegación y de los comprobantes de entrega de carburante de los buques y, si procede, muestreo y análisis del combustible.

-Los Estados miembros tomarán una muestra puntual a bordo del combustible mediante una muestra puntual única o múltiple.

-Los Estados miembros podrán tomar una muestra puntual en más de un lugar del circuito de combustible para determinar si se produce una posible contaminación cruzada de combustible.

-Los Estados miembros velarán por que la muestra puntual se recoja en un recipiente de muestreo del que puedan llenarse al menos tres botellas de muestra que sean representativas del combustible utilizado.

-El informe anual que los Estados miembros deben presentar a la Comisión sobre el cumplimiento de las normas relativas al azufre de los combustibles para uso marítimo incluirá al menos la información siguiente: número total de incumplimientos del contenido de azufre, de verificaciones de documentos, de no disponibilidad de combustible, notificaciones y cartas de protesta contra los proveedores, listado de proveedores, descripción del uso de métodos de reducción de emisiones, datos del buque, informes de muestreo y análisis, etc.

7.1.4.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA DIRECTIVA 2014/94, DE 22 DE OCTUBRE DE 2014,

-Realiza un listado de combustibles alternativos que pueden sustituir a los combustibles fósiles como son el hidrógeno, los biocarburantes, combustibles sintéticos parafínicos y los gases naturales LNG y del petróleo LPG.

-Los Estados miembros garantizarán la necesidad de suministro eléctrico en puertos para las embarcaciones de navegación interior y los buques en puertos marítimos e interiores sea evaluada en sus respectivos marcos de acción nacionales.

-Los Estados miembros garantizarán que las instalaciones de suministro de electricidad en puerto para el transporte marítimo implantadas o renovadas a partir del 18 de noviembre de 2017 cumplen las especificaciones técnicas establecidas en el anexo II, punto 1.7.

7.1.5.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA RESOLUCIÓN MEPC.176 (58): NUEVO TEXTO REVISADO DEL ANEXO VI DE MARPOL

- Se modifican la Regla 13 (NOx) y la Regla 14 (SOx y materia particulada, PM)
- El contenido de azufre de todo combustible utilizado a bordo de los buques no excederá los siguientes límites:
3,50 % masa/masa el 1 de enero del 2012 y posteriormente; y 0,50 % masa/masa el 1 de enero de 2020 y posteriormente.
- Establecen nuevas SECA la del mar Báltico y la del mar del Norte.
- Los buques que operen dentro de las SECA, el contenido de azufre del combustible utilizado no excederá del 0,10 % m/m el 1 de enero de 2015 y posteriormente
- Los controles de las emisiones tanto de materia particulada, PM, como de SOx se aplican a todos los equipos y dispositivos de combustión.
- El proveedor demostrará mediante la pertinente documentación, el contenido de azufre del combustible.
- Los buques que utilicen varios tipos de combustible y que entren o salgan de una zona de control de las emisiones tendrán un procedimiento por escrito que muestre como se debe utilizar el cambio de fueloil.
- Los buques que no hayan podido obtener los combustibles adecuados a la Directiva, tendrán que aportar pruebas que demuestren que han intentado adquirir dicho combustible.
- Establece normas de calidad muy restrictivas para los combustibles utilizados a bordo.

7.1.6.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA RESOLUCIÓN MEPC.190(60)

- Establece las zonas de control de emisiones de Norteamérica, mar Báltico y mar del Norte.

7.1.7.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA RESOLUCIÓN MEPC.202(62)

- Establece las zonas de control de emisiones del Mar Caribe

7.1.8.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DEL RD 61/2006 Y DEL RD 290/2015.

-Define a los combustibles para uso marítimo y su contenido máximo de azufre utilizados en aguas territoriales, ZEE y zonas de control de la contaminación, incluidas zonas de control de la contaminación de SOx.

-La Dirección General de la Marina Mercante desarrollará los procedimientos para el cumplimiento del uso de combustibles marinos con bajo contenido de azufre a cualquier buque de cualquier pabellón.

-La Dirección General de la Marina Mercante exigirá se cumplimenten los diarios de los buques, libros de hidrocarburos, registro de cambio de combustibles, etc.

-Los buques que no hayan podido obtener los combustibles adecuados a este RD, tendrán que aportar pruebas que demuestren que han intentado adquirir dicho combustible

-La Administración Portuaria mantendrá en su sede electrónica, una base de datos, de proveedores locales de combustible para uso marítimo;

-Las comunidades autónomas debeEstarán asegurarse de que el contenido de azufre de todos los combustibles para uso marítimo vendidos en territorio español, está documentado por el proveedor mediante un comprobante de entrega de combustible, con muestra sellada firmada por el representante del buque receptor;

-La prohibición de y verificación por parte de las Comunidades Autonómicas de comercializar en territorio español combustible diésel para uso marítimo ni gasóleo para uso marítimo, con un contenido de azufre superior al 1,50 % y al 0,10 % en masa.

-Se establece un régimen sancionador para aquellos buques que no cumplan con el contenido máximo de azufre.

-Prohibición de utilizar en territorio español gasóleos que, tengan un contenido en azufre que supere el 0,10% en masa.

-Prohibición de utilizar de combustibles pesados en territorio nacional cuyo contenido en azufre supere el 1 % en masa.

-Las Comunidades Autónomas adoptarán las medidas correspondientes para controlar, mediante muestreos, las especificaciones técnicas de los combustibles de uso marítimo.

-Para garantizar el contenido de azufre de los combustibles marítimos se pueden realizar los siguientes muestreos: muestreo del combustible para uso marítimo destinado a combustión a bordo cuando se esté suministrando, muestreo y análisis del contenido de azufre del combustible para uso marítimo destinado a combustión a bordo contenido en tanques y Inspección de los diarios de buques y de los comprobantes de entrega de carburante de los buques.

-Establece el uso de sistemas reductores de emisiones de SOx y su cumplimiento con los contenidos mínimos de emisiones usando combustibles con contenidos de azufre del 3,5% de azufre.

7.1.9.- PARA NO_x

7.1.10.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DEL DIRECTIVA 2014/94

-Establece medidas para la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos en la Unión Europea, incluyendo puntos de suministro eléctrico y de repostaje de gas natural (GNL y GNC) y de hidrógeno.

-Define los combustibles y fuentes de energía alternativos como: la electricidad, el hidrógeno, los biocarburos, los combustibles sintéticos y parafínicos, el gas natural licuado y del petróleo, GNL y GLP.

-Establece una fecha límite, año 2025, para realizar la infraestructura para la implantación de combustibles y fuentes de energía alternativos.

7.1.11.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA RESOLUCIÓN MEPC.176 (58): NUEVO TEXTO REVISADO DEL ANEXO VI DE MARPOL

-Establece los tres niveles de emisión de NOx de los motores diésel instalados a bordo de los buques, enarbolando cualquier bandera, a partir de una potencia de 130 kW.

7.1.12.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA RESOLUCIÓN MEPC.286 (71)

-Designación del mar Báltico y el mar del Norte como zonas de control de emisiones de NOx del nivel III, además de las de Norteamérica y el Caribe de Estados Unidos.

-Se establece la excención del cumplimiento de los niveles de NOx a los buques que estén realizando pruebas de astillero o vayan o salgan de los mismos, para realizar reparaciones.

-Se explicita la información que debe incluirse en la nota de entrega de combustible

7.1.13.- PARA CO₂

7.1.14.-RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA DIRECTIVA 2012/27

Establece un marco de medidas para la eficiencia energética y normas destinadas a eliminar barreras en el mercado de la energía.

7.1.15.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DEL REGLAMENTO 2015/757

-Establece las normas para un seguimiento, notificación y verificación precisos de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y de otra información pertinente de buques que arriben, zarpen o se encuentren en puertos bajo jurisdicción de un Estado miembro con un GT superior a 5000.

-Las empresas navieras realizarán, a cada uno de sus buques, el seguimiento y notificación de los parámetros pertinentes durante cada periodo de notificación.

-A más tardar el 31 de agosto de 2017, las navieras presentarán a los verificadores un plan de seguimiento por cada uno de sus buques en el que se indique el método elegido para el seguimiento y la notificación de las emisiones de CO₂ y de otra información pertinente.

-La obligatoriedad de la naviera de mantener actualizado el plan de seguimiento de cada buque y un seguimiento de las emisiones de CO₂ de cada buque, por viaje y año.

-A más tardar el 30 de abril de cada año a partir de 2019, las empresas presentarán a la Comisión y a las autoridades de los Estados de abanderamiento correspondientes un informe de emisiones sobre las emisiones de CO₂ y otra información pertinente, de cada buque bajo su responsabilidad, informe que habrá sido verificado y considerado satisfactorio por un verificador.

-Se establece la figura del verificador, que será independiente de la empresa naviera que evalúe, y que evaluará y certificará el cumplimiento con la norma, el plan de seguimiento y el informe de emisiones de CO₂

-Los verificadores que evalúen los planes de seguimiento y los informes de emisiones y que emitan los informes de verificación y los documentos de conformidad, deberán estar acreditados por un organismo nacional de acreditación.

-Los verificadores informarán a la Comisión y a la autoridad del Estado de abanderamiento de la expedición del documento de conformidad.

-A partir del 30 de junio del año siguiente de un periodo de notificación, los buques llevarán a bordo el documento de conformidad válido.

-Se establece un régimen de sanciones para los supuestos incumplimientos de las obligaciones de seguimiento y notificación establecidas.

-A más tardar el 30 de junio de cada año, la Comisión publicará la información relativa a las emisiones de CO₂. Ver anexo IV.

-Para el seguimiento de las emisiones de CO₂ establece el método del cálculo de las mismas y cuatro métodos para su determinación.

7.1.16.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA LEY 34/2007

-Establece la calidad del aire y protección de la atmósfera, para su aplicación a todas las actividades contaminantes, ya sean públicas o privadas.

-En su anexo establece una relación de contaminantes atmosféricos.

7.1.17.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA RESOLUCIÓN MEPC.203(62)

-Establece las reglas sobre eficiencia energética de los buques, nuevos o existentes que sufran una gran transformación, de más de 400 GT, a calcular el índice de eficiencia energética de proyecto, EEDI.

-Establece la obligación de llevar a bordo un plan de gestión de la eficiencia energética del buque, SEEMP.

7.1.18.- RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA RESOLUCIÓN MEPC.278(70)

-Establece un sistema de recopilación de datos sobre el consumo de combustible de los buques.

-El plan de gestión de la eficiencia energética del buque, SEEMP, en los buques de más de 5000 GT, incluirá, a más tardar el 31 de diciembre del 2018, la metodología para recopilar los datos sobre el consumo de combustible.

7.1.19.- Análisis de los protocolos utilizados para el control de las emisiones SO_x y PM de los buques mercantes

En lo que se refiere a las emisiones de SO_x procedentes de la combustión de combustibles de uso marino en las máquinas térmicas de los buques, estas se pueden eliminar por dos métodos: utilizando combustibles marinos de bajo contenido de azufre o con equipos de limpieza de los gases de escape de las mencionadas máquinas.

Todos los organismos gubernamentales e intergubernamentales coinciden en la aplicación de la misma norma, para la reducción de las emisiones de SO_x y es que a partir del primero de enero del año 2020 fuera de las SECA's el contenido de azufre de los combustibles marinos es del 0,1% m/m en los buques operando en los puertos de la Unión Europea y 0,5% m/m navegando en aguas internacionales, o en su caso equipos de reducción de SO_x que den emisiones equivalentes.

En las SECA's desde el año 2015 todos los buques utilizarán combustibles con un contenido de azufre de 0,1% m/m, o en su caso equipos de reducción de SO_x que den emisiones equivalentes.

En el apartado fase II hemos incluidos los diagramas de flujo para el control del cumplimiento del uso de combustibles con el contenido de azufre que las normas vigentes obligan. En estos diagramas de flujo indican como se ha de realizar el control del contenido de azufre del combustible utilizado en puerto, en el mar fuera de una SECA, en el mar navegando en el interior de una SECA y fuera de ella, en el mar dentro de una SECA, comprobación de los métodos de reducción y finalmente la toma de muestra de combustible a analizar.

La comprobación del contenido de azufre de los combustibles usados a bordo, según las directrices de la norma es: comprobación de albaranes de entrega de combustible, libro de combustible y toma de muestra para análisis.

Finalmente, dentro de los protocolos utilizados existen las medidas directas de los gases de escape de los buques, a través de "sniffers" u olores colocados en puntos estratégicos en los puertos, rutas marinas, como en puentes de paso de buques y a través de aviones tripulados y drones, la relación de emisiones de SO₂ (ppm) / CO₂ (% v/v) y el contenido de azufre para uso marino (% m/m) viene dado en el anexo I de la Directiva 2012/33 de 21 de noviembre de 2012.

Se ha de reseñar el papel de las Comunidades Autónomas que tienen la responsabilidad de analizar los contenidos de azufre de los combustibles de uso marino a los proveedores de los mismos, de acuerdo con el artículo 7 del RD 290/2015.

Los protocolos de control de emisiones de NO_x son claros y explícitos para la aplicación por los armadores de buques y personal de a bordo, los organismos responsables de su comprobación como las Comunidades Autónomas y las Capitanías Marítimas correspondientes.

La Unión Europea, a través de la Agencia Europea de Seguridad Marítima, EMSA en sus siglas en inglés, está muy preocupada por el cumplimiento de la normativa sobre combustibles de uso marino, para ello realiza campañas de inspección y verificación de los controles de combustibles en los países de la UE. También realiza la recogida de datos de todas las inspecciones realizadas en todos los países para comprobar que se está cumpliendo con las normas.

Los protocolos de control de emisiones de SO_x son los mismos para todos los buques mercantes de la flota mundial por lo que en el puerto de Barcelona el control que se realiza es el de comprobación de los albaranes de combustibles y toma de muestra. En comparación con otros puertos de la UE es que no dispone de “sniffers” fijos o móviles para comprobar las emisiones de los buques que operan en él.

el control de los combustibles utilizados por los buques que operan en el puerto de Barcelona, son realizados por la Capitanía Marítima, y aunque sean inferiores a las de otros puertos españoles, ello puede ser debido a que los buques que recalcan en él ya han sido inspeccionados en otros puertos. No obstante a lo anterior, España cumple con el número de inspecciones que debe realizar en relación con los combustibles utilizados por los buques.

Se ha de recalcar que los datos de inspecciones de control de emisiones de SO_x desde el año 2015, los porcentajes de uso de combustibles de uso marino en las SECA's y zona marítima de la UE, con un contenido de azufre superior al permitido están por debajo de 3,2% en la SECA del Mar Báltico y de 7,7% en la SECA del Mar del Norte y del 2,8% fuera de las SECA's.

7.1.20.- Análisis de los protocolos utilizados para el control de las emisiones CO₂ de los buques mercantes

Aunque el transporte marítimo sólo emite un 2,1% de CO₂ del total mundial, hay una gran preocupación para reducir a la mitad para el año 2050. La UE fue la primera en realizar una norma de obligado cumplimiento para determinar la cantidad de CO₂ que cada buque de la flota mercante mundial, de más de 5000GT, que operase en sus puertos o navegase en sus aguas emite anualmente. Posteriormente la IMO también aprobó una norma similar a la de la UE con el mismo objetivo, teniendo en cuenta que esta norma no sólo se aplica a los buques que operan y navegan en las aguas de la UE, sino que se aplica a toda la flota mercante mundial a partir de un arqueo de 5000 GT.

Los protocolos utilizados son muy explícitos para resolver cualquier duda que se tenga a la hora de calcular la cantidad de combustible usado. Además de ello, la IMO y la EMSA tienen en sus páginas web todo el protocolo completo para que los armadores de buques de más de 5000 GT puedan cumplimentarlo sin

problemas, calculando la cantidad de combustible que ha quemado durante el año en curso.

El proceso de control del CO₂ emitido por cada buque en particular tiene las siguientes fases de obligado cumplimiento: elaboración por parte de la compañía de un plan de control, evaluación y aprobación por un verificador autorizado del plan de control, control por la compañía del CO₂ y de toda la información relevante del clima, informe anual de CO₂ por la compañía, y de toda la información relevante del clima, comprobación por el verificador, del informe de la compañía si este cumple con la normativa vigente y el plan de control, sumisión, por la compañía, del informe de emisiones verificado a la Comisión Europea/IMO y al país de bandera del buque y finalmente, si todo es correcto, el verificador emitirá un certificado de cumplimiento.

El proceso de control de emisiones de CO₂ es el mismo para todo el mundo, por lo que existen diferencias de ningún tipo entre países del mundo, los buques de bandera de la UE lo pueden realizar de acuerdo a la Directiva o la norma de la IMO. La diferencia entre ambas es que la UE aprobó antes que la IMO la normativa de control de CO₂ de los buques mercantes de más de 5000GT.

El proceso de control de emisiones de CO₂ obligatorio para los buques de bandera de la UE y de más de 5000GT se articula de la siguiente forma:

-A más tardar el 31 de agosto de 2017, las empresas presentarán a los verificadores un plan de seguimiento por cada uno de sus buques en el que se indique el método elegido para el seguimiento y la notificación de las emisiones de CO₂.

-A partir del 1 de enero de 2018, las empresas, basándose en el plan de seguimiento que haya sido evaluado, realizarán un seguimiento de las emisiones de CO₂ de cada buque, por viaje y por año, aplicando el método adecuado para determinar las emisiones de CO₂, y calculando las emisiones de CO₂.

-A más tardar el 30 de abril de cada año a partir de 2019, las empresas presentarán a la Comisión y a las autoridades de los Estados de abanderamiento correspondientes un informe de emisiones sobre las emisiones de CO₂ y otra información pertinente, en relación con todo el período de notificación y respecto de cada buque bajo su responsabilidad, informe que habrá sido verificado y considerado satisfactorio por un verificador.

-A 30 de junio del año siguiente a la finalización de un período de notificación, los buques que arriben, zarpen o se encuentren en puertos bajo jurisdicción de un Estado miembro, y que es durante ese período de notificación, conservarán a bordo un documento de conformidad válido.

-A más tardar el 30 de junio de cada año, la Comisión publicará la información relativa a las emisiones notificadas de CO₂.

-La Comisión publicará un informe anual sobre las emisiones de CO₂ y otra información pertinente relativas al transporte marítimo, incluidos los resultados agregados y explicados, con el objetivo de informar al público y permitir una evaluación de las emisiones de CO₂ y la eficiencia energética del transporte marítimo por tamaño, tipo de buque, actividad o cualquier otra categoría que se considere pertinente.

El proceso de control de las emisiones de CO₂ por los buques mercantes de más de 5000GT de la IMO es el siguiente:

-A más tardar el 31 de diciembre de 2018, el SEEMP incluirá una descripción de la metodología que se utilizará para recopilar los datos prescritos por la regla 22^a.1 y los procesos que se utilizarán para notificar los datos a la Administración del buque."

-A partir del año civil de 2019, todo buque de arqueo bruto igual o superior a 5 000 recopilará los datos que se especifican en el apéndice IX del presente anexo, para ese año civil y todo año civil posterior, o parte de un año civil, según proceda, de conformidad con la metodología incluida en el SEEMP.

-En un plazo de tres meses desde el final de cada año civil, el buque notificará a su Administración o a cualquier organización debidamente autorizada por ella, el valor agregado para cada dato especificado en el apéndice IX del presente anexo, por vía electrónica y con el formato normalizado elaborado por la Organización.

Finalmente, se puede concluir que la norma es muy explícita además está controlada por la UE y la IMO lo que obligará a su cumplimiento por parte de las compañías navieras. Además se ha de tener en cuenta que el incumplimiento de la norma tiene sanciones importantes.

En relación a la flota mercante española de arqueo igual o superior a 5000GT, y de acuerdo con los datos de la Asociación de Navieros Españoles, ANAVE, el número de unidades de este tamaño son 67 y en principio están cumpliendo con la norma.

La Agencia Europea de Seguridad Marítima, EMSA en sus siglas en inglés, el 30 de junio de 2019 ha publicado en su página web los resultados de la cantidad de CO₂ que han generado los buques de más de 5000 GT que han operado en sus aguas durante el año 2018, dando como resultado una emisión total de 137.573.794,46 t de CO₂ correspondientes a 11242 buques de todas las especialidades. Estos datos corresponden a la versión 13, ya que estos datos se están afinando permanentemente.

8.- Fase VII: Conclusiones

1º Las emisiones de CO₂, PM, SO_x y NO_x, procedentes de la combustión de combustibles derivados del petróleo en las máquinas propulsoras y auxiliares de los buques, están reguladas por la normativa internacional de la IMO, a través

del Convenio MARPOL, Anexo VI, por la UE a través de Directivas y por el Gobierno Español a través de Reales Decretos.

2º Las emisiones de SO_x de la combustión de los combustibles marinos se evitan utilizando combustibles sin contenido o muy bajo contenido de azufre, o utilizando equipos de limpieza de los gases de escape que reduzcan estas emisiones contaminantes a los valores especificados en la norma, además de otros sistemas. A partir del primero de enero del 2020 se prohibirá el uso de combustibles marinos con un contenido de azufre superior al 0,5% en m/m, en viajes internacionales y del 0,1% m/m en puertos y SECA's.

3º Las emisiones de NO_x de la combustión de los combustibles marinos son debidas a la alta temperatura de combustión de los combustibles derivados del petróleo fundamentalmente. La forma de evitar o reducir sustancialmente el contenido de NO_x es bajando la temperatura de la combustión, a través de mejoras en los motores Diésel, construyéndolos o transformándolos en Tier III, utilizando combustibles como el LNG y biocombustibles. También se reducen utilizando equipos de limpieza de los gases de escape que reduzcan estos contaminantes a los valores especificados en la norma.

4º Las emisiones de CO₂ son debidas a la combustión de combustibles fósiles y biocombustibles. La forma de reducir estas emisiones son diversas como: uso de combustibles de bajo contenido en carbono, como el LNG y los biocombustibles, uso de ciclos combinados, suministro de electricidad a los buques durante su estancia en puerto, reducir la velocidad de los buques, lo que provocaría la disminución de la potencia de los motores propulsores y auxiliares, y por tanto el consumo de combustible, planificación de la ruta, mejora de los rendimientos térmicos de los motores Diésel, introducción de mejoras en los cascos de los buques como bulbos, película de aire, etc.

5º Las medidas de control de las emisiones de SO_x están perfectamente fijadas en las normas de la IMO, UE y RD de España, las cuales coinciden en la cantidad mínima de azufre que deben tener los combustibles de uso marino. Para controlarlo existen protocolos de comprobación de estos combustibles, a través de comprobación de albaranes de suministro, toma de muestra de combustibles durante la operación de bunker o en los tanques de los mismos a bordo, para analizarlos. Además se realizan tomas de muestras de las emisiones de los gases de exhaustación de los buques directamente, a través de aviones pilotados, drones y sniffers fijos en puertos y puentes marítimos, con lo que se puede calcular el contenido de azufre del combustible que están quemando los buques.

6º España cumple completamente con la Directiva que regula el número de inspecciones obligatorias de muestreo de combustibles a los buques que operan en sus puertos. No obstante a los anterior, y de acuerdo a los datos suministrado

por la Administración Marítima Española, sería conveniente que estas inspecciones fuesen proporcional a la densidad de tráfico de cada puerto.

7º El control de las emisiones de CO₂ se está realizando por vez primera, a nivel mundial, en buques de arqueo igual o superior a 5000GT. Con ello se conseguirá obtener un inventario de la cantidad de combustible que estos buques queman anualmente, y por lo tanto el total de las emisiones de CO₂ de cada buque. Quedará por controlar las emisiones de buques de arqueo inferior a 5000GT.

8º La IMO, a través de los distintos Gobiernos de bandera de la flota mercante mundial, superior a 5000GT, se encargará anualmente de recopilar los datos de las emisiones de estos buques y los publicará dentro del primer semestre de cada año.

9º La IMO, a través de los datos obtenidos de consumo de combustible de estos buques, podrá implementar medidas para la reducción del mismo y cumplir con su objetivo de descarbonización de los buques mercantes.

10º La posible creación de una zona de control de emisiones de NO_x, NECA en sus siglas en inglés, del Mar Mediterráneo, a partir de principios del 2025, obligará a que los buques de nueva construcción, a partir de esa fecha y que vayan a navegar por el Mar Mediterráneo, tendrán que cumplir con el nivel o Tier III. Esta medida contribuirá de forma efectiva a la reducción de los óxidos de nitrógeno.

11º Para controlar las emisiones de CO₂ en el puerto de Barcelona en buques de la flota mundial de más de 5000GT, a partir del mes de junio del 2019, una vez que se conozcan los datos de emisiones de CO₂ de los buques de más de 5000GT, se debería realizar la comprobación, por parte de la Capitanía Marítima, de los certificados o documentos de conformidad válidos.

12º La IMO, para cumplir su objetivo de reducción de emisiones de CO₂ obliga a que el plan de gestión de la eficiencia energética del buque, SEEMP en sus siglas en inglés, en los buques de más de 5000 GT, incluirá, a más tardar el 31 de diciembre del 2018, la metodología para recopilar los datos sobre el consumo de combustible.

13º Los datos de emisiones de CO₂ de los buques de más de 5000GT que han operado en las aguas de la Unión Europea en el año 2018, publicados en la web de la EMSA, versión70 dan los siguientes valores:138.364.778,71 t CO₂ para 11656 buques de todas las especialidades.

Referencias

- 1) Procedimiento de la administración española para el cumplimiento directiva eu y de la imo sobre recogida de datos de consumo de combustible de los buques de arqueo superior a 5000 GT.
- 2) Informe de la EMSA sobre el nivel de cumplimiento de las normas de azufre para combustibles marinos en la UE.

Bibliografía

- I. **Directiva 2012/33**, de 21 de noviembre de 2012, por la que se modifica la Directiva 1999/32 en lo relativo al **contenido de azufre de los combustibles** para uso marítimo. Transpuesta por el RD 290/2015, publicado en el BOE de 18 de abril de 2015.
- II. **Directiva 2016/802** relativa a la reducción del **contenido de azufre de determinados combustibles líquidos (versión codificada)**. Publicada en el BOE de 21 de mayo de 2016.
- III. **Decisión de Ejecución 2015/253**, de 16 de febrero de 2015, por la que se establecen las **normas relativas al muestreo** y los informes de conformidad con la Directiva 1999/32, por lo que respecta al **contenido de azufre de los combustibles** para uso marítimo. Publicada en el BOE de 17 de febrero de 2015.
- IV. **Directiva 2014/94**, de 22 de octubre de 2014, relativa a la **implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos**. Transpuesta por el RD 639/2016, publicado en el BOE de 10 de diciembre de 2016.
- V. **RD 61/2006** (publicado en el BOE de 17 de febrero de 2006), de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes. Este RD ha sido modificado posteriormente por el RD 1027/2006, RD 1088/2010, RD 1361/2011 y por el **RD 290/2015**.
- VI. **Resolución MEPC.176 (58): Nuevo texto revisado del Anexo VI** de MARPOL: Se modifican la Regla 13 (NOx) y la Regla 14 (SOx y materia particulada). Publicada en el BOE de 15 de noviembre de 2010.
- VII. **Resolución MEPC.190(60): Zona de control de las emisiones de Norteamérica**: enmiendas a las reglas 13 y 14 del Anexo VI revisado de MARPOL para incluir zonas específicas de las aguas costeras de EE.UU. y Canadá (incluida Hawái) como Zona de Control de las Emisiones (ECA, Emission Control Area). Publicada en el BOE de 3 de diciembre de 2011.
- VIII. **Resolución MEPC.202(62)**: Designación de la **zona de control de emisiones del mar Caribe** y exención a determinados buques que operan en la ECA de Norteamérica y Caribe según las reglas 13 y 14 del Anexo VI. Publicada en el BOE el 30 de noviembre de 2012.
- IX. **Directiva 2014/94**, de 22 de octubre de 2014, relativa a la **implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos**. Transpuesta por el RD

- X. 39/2016, publicado en el BOE de 10 de diciembre de 2016.
- XI. **Resolución MEPC.176 (58): Nuevo texto revisado del Anexo VI de MARPOL:** Se modifican la Regla 13 (NOx) y la Regla 14 (SOx y materia particulada) Publicada en el BOE de 15 de noviembre de 2010.
- XII. **Resolución MEPC.286(71):** Designación del **mar Báltico y el mar del Norte como zonas de control de las emisiones de NOx** (NECAs) del Nivel III con efectos desde el 1 de enero de 2021).
- XIII. **Directiva 2012/27**, de 25 de octubre de 2012, relativa a la **eficiencia energética**, por la que se modifican las Directivas 2009/125 y 2010/30, y por la que se derogan las Directivas 2004/8 y 2006/32. Transpuesta por el RD 56/2016, publicado en el BOE de 13 de febrero de 2016.
- XIV. **Reglamento 2015/757**, de 29 de abril de 2015, relativo al **seguimiento, notificación y verificación de las emisiones de dióxido de carbono** generadas por el transporte marítimo y por el que se modifica la Directiva 2009/16. Publicado en el BOE de 19 de mayo de 2015.
- XV. **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de **calidad del aire y protección de la atmósfera**. Publicado en el BOE de 16 de noviembre de 2007.
- XVI. **RD 56/2016**, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27, de 25 de octubre de 2012, **relativa a la eficiencia energética**, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía. Publicado en el BOE el 13 de febrero de 2016.
- XVII. **Resolución MEPC.203(62):** Inclusión de reglas sobre la **eficiencia energética** de los buques en el Anexo VI de MARPOL (Nuevo capítulo 4 sobre reglas sobre la eficiencia energética de los buques: EEDI y SEEMP). Publicado en el BOE de 8 de agosto de 2013.
- XVIII. **Resolución MEPC.278(70):** enmiendas al Anexo VI de MARPOL sobre el **sistema de recopilación de datos sobre el consumo de combustible** de los buques (homólogo al Reglamento 2015/757 de la UE). Aún no se ha publicado en el BOE.
- XIX. **Reglamento de ejecución (UE) 2016/1927** de la Comisión de 4 de noviembre de 2016 sobre los modelos de los planes de seguimiento, los informes de emisiones y los documentos de conformidad contemplados en el Reglamento (UE) 2015/757 del Parlamento Europeo y del Consejo.



ANEXO I



Date: 20/12/2018

TO: THE MASTER OF M/V : VALLE DI ANDALUSIA
FROM: MASTER OF M/T : SPABUNKER 21
E-MAIL : spabunker21@boluda.com.es

Dear Captain,

We are pleased to inform, CEPSA is fully committed to environmentally friendly operation in all aspects of his business. Accordingly, CEPSA has adopted as an objective the progressive reduction of paper during the performance of his commercial operations. More specifically, existing documents in the form of paper hard copies are progressively substituted by electronic documents.

The Material Safety Data Sheets for the bunkers to be lifted on to your vessel have been amended and are covering now a total of sixteen (16) pages. In line with above described policy, we have amended our procedure and we are currently forwarding this information electronically.

Hence, we are hereby requesting from you to revert with your e-mail address where to submit relevant MSDS information. We would like to thank you for your cooperation on the implementation of the new procedure.

E-mail address:
(IN CAPITAL LETTERS)

Regards,

Master of M/T : VALLE DI ANDALUSIA



NOTICE TO MASTER/CHIEF ENGINEER

SR. Jefe de Máquinas, por favor, rellene todos los datos, firme y selle los impresos antes de comenzar el suministro.

Please, C/E, fill, sign and stamp all these forms with terms before starting supply.

BUQUE

VESSEL VALLE DI ANDALUSIA

ARMADOR.

OWNER NAVIGAZIONE MONTANARI SPA

BANDERA

VESSEL FLAG ITALIA

PUERTO DE MATRÍCULA

PORT OF REGISTRY

NÚMERO IMO

IMO NUMBER 9220940

DESTINO

NEXT PORT

PAÍS

COUNTRY

HORA DE ATRAQUE/FONDEO DEL BARCO

VESSEL'S MOORING TIME

GRACIAS / THANKS

MSDS Sheets acknowledge receipt

Jefe de Máquinas: Como representante del Buque, certifico con mi firma y sello, que he recibido antes de comenzar el suministro, copia (s) de la(s) MSDS Sheet(s) en cumplimiento de las Solas Regulations.

Vessel 's representative hereby acknowledges by signature / stamp has received copie(s) of applicable MSDS Sheet(s) in full compliance with the Solas Regulations.

AVISO IMPORTANTE / IMPORTANT NOTICE

"De acuerdo con el art 102 del Real Decreto 191/2010, de 26 de febrero por el que se modifica el Reglamento de Impuestos Especiales, los albaranes de entrega de producto relativos a los suministros de Bunker realizados a un buque **deben ser firmados por el Capitán del mismo**, con el sello del buque suministrado, no aceptándose la firma de persona distinta de éste."

*"In accordance with art. 102 of Real Decreto 191/2010, of 26th February, amending the Special Taxes Regulation, all delivery notes related to the Bunker supplied to vessels **must only be signed by its Capitan**, with the stamp of the vessel supplied, not being valid any other signature different from the Capitan."*

Received by Master / Chief Engineer

DATE, SIGN AND STAMP

Recibido por el Capitán / Jefe de Máquinas

FECHA, FIRMA Y SELLO



COMPAÑIA ESPAÑOLA DE PETROLEOS, S.A.
 Torre CEPSA Pso de la Castellana 259 A
 28048 MADRID (Spain)
 Tel: +34 91 327 6331
 bunker@cepsa.com // www.cepsa.com

BUNKER SUPPLY AGREEMENT / ACUERDO DE SUMINISTRO BUNKER

NOMBRE DEL BUQUE/VESSEL'S NAME: **VALLE DI ANDALUSIA**
 FECHA DE ENTREGA: **20-dic-18**
 DELIVERY DATE:
 NUMERO BAO / IMO NUMBER: **9220940**
 PUERTO / PORT: **BARCELONA**
 DESDE / FROM: **SPABUNKER 21** A / TO: **CAPITAN / OFICIAL RESPONSABLE // MASTER / OFFICER IN CHARGE**

Muy Sr. Nuestro:
 Por la presente, le invitamos formalmente a presenciar las mediciones iniciales y finales, así como todos los cálculos de suministro de bunker que vamos a efectuar a su buque, siguiendo las instrucciones que hemos recibido de sus Principales y establecidas por Vd. como sigue:
 Dear Sir:
 We are hereby formally inviting you to witness initial and final figures as well as all calculations of the bunker supply that we are going to effect to your ship, following the instructions that we have received from your Principals and established by you as follows:
 Asimismo le invitamos a presenciar las sondas de todos los tanques sean usados o no en este suministro:
 We also invite you to witness soundings of all tanks regardless whether or not these delivery tanks are to be used:

SIMULTANEO SIMULTANEOUS SUPPLY
 SI / YES NO SI / YES NO
 CANTIDADES COMPROBADAS EN BARCAZA POR REPRESENTANTE BUQUE
 BARGE QUANTITIES WITNESSED BY VESSEL REPRESENTATIVE
 SI / YES NO SI / YES NO
 TOMA DE MUESTRAS PRESENCIADA POR RESPONSABLE BUQUE
 SAMPLING WITNESSED BY VESSEL REPRESENTATIVE
 SI / YES NO

| SECUENCIA DE SUMINISTRO SUPPLY SEQUENCE | PRODUCTO PRODUCT | AZUFRE SULPHUR [% w/w] | CANTIDAD (T) QUANTITY (MT) | CAPACIDAD / PRESION BOMBEO GABARRA (m ³ /h) / (Bar) | CAUDAL / PRESION DE BOMBEO ACORDADO AGREED RATE/ PRESSURE (m ³ /h) / (Bar) (***) | | |
|--|---------------------|------------------------------|-------------------------------|---|--|-------|-------------|
| | | | | | SUPPLY | START | TOPPING OFF |
| | IFO 380 cts | 2,99 | 550,00 | 450 | | 50 | 50 |
| | M.S.T. | 0,332 | 80,00 | 200 | | 50 | 50 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

(***) REMARK: The rates / pressures agreed could oscillate in plus or minus 10% due technical reasons.
 (***) NOTA: Los Promedios / presiones pueden oscilar en mas o menos un 10% debido a razones técnicas.

ENTREGA / DELIVERY
 En el muelle (por tubería) / Ex wharf (by pipe/line)
 Por gabarra / Ex bunker-barge

BOLUDA
 TANKERS
SPABUNKER 21 @SPABUNKER VESINTIUMD
 IMO 9259874 Capti CACIBRES

Las únicas cantidades válidas serán las resultantes de los cálculos de tierra / gabarra. En el caso que Vd. decida no comprobar las mediciones, queda entendido que renuncia a formular ninguna reclamación por cantidad.

Only conclusive and binding figures shall be those resulting from shore flow meters; Barge gauges calculations and / or meters. In the event that you decide not to check previous/after figures must be understood that you waive the right to any quantity claim afterwards. The samples will be taken at bunker's barge manifold or shore manifold.

El suministrador no será responsable en ningún caso de daños, reclamaciones o pérdidas derivados de derrames, escapes o incidentes que se puedan producir como consecuencia de una deficiente o errónea manipulación a bordo del buque suministrado.

Supplier shall not be responsible for any expenses, damages, losses and penalties arising from the leakage/spillage/escape/overflow caused by any mishandling on board of Vessel.

Nos permitimos recordarles su obligación de tener informada en todo momento a su suministrador, de cualquier aumento / disminución sobre la presión de suministro acordada, así como de cualquier interrupción que se produzca en dicha operación de suministro.

Our supplier will not accept a claim or be liable for any consequences arising from the non fulfilment of Buyer's obligation. We kindly bring to your notice Buyer's obligation to keep the Supplying Company fully advised at all times of any changes in the supply procedure such as increase or reduction in pump rate or any interruptions of some.

The Supplying Company will not accept any claims or be liable for any consequences arising from the non fulfilment of Buyer's obligation. Según nuestras Condiciones Generales de Venta, el buque debe efectuar las conexiones y desconexiones de las mangueras de suministro a bordo de su buque, asegurarse y garantizar que las mangueras están debidamente conectadas en el manifold del buque antes de comenzar la operación de suministro. At per General Terms & Conditions of Sale vessel's crew is to connect and disconnect hoses to the vessel intake points, and to ensure and guarantee that hoses are duly connected/fastened to the ship's manifold before transferring start.

El Vendedor no está vinculado por los términos y condiciones de la póliza de fletamento del buque. No se admiten sellos o cartas de protesta que impidan el embargo del buque incluidas o que se puedan incluir en los documentos de entrega de combustible del buque.

Seller shall not be bound neither by Buyer's charterparty terms nor by any No Lien stamps or any wording similar in nature and/or meaning on any document including but not limited to bunker delivery receipts.

Declaración del Representante del Proveedor:

El fuel oil suministrado se ajusta a lo dispuesto en Anexo VI - Protocolo que modifica el Convenio para prevenir la contaminación por los Buques -MARPOL- (par. 1 ó 4 a, Regla 14 y par. 1 Regla 18).

Declaration of Supplier's Representative:

The fuel oil supplied complies with the stated in Annex VI - Protocol modifying the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships - MARPOL- (par. 1 or 4 a, Rule 14 and par. 1 Rule 18).

He leído, entendido y acepto el contenido del presente escrito. Contents of this letter have been read, understood and accepted.

SELLO DEL BUQUE / VESSEL'S STAMP

CAPITAN / OFICIAL RESPONSABLE
 MASTER / OFFICER IN CHARGE

ANEX VI

OIL POLLUTION PREVENTION CHECK LIST

| | |
|---|---|
| SHIP'S NAME: VALLE DI ANDALUSIA | BUNKER BARGE NAME: SPABUNKER 21 BARCELONA |
|---|---|

| | | |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| ARRIVAL DATE & TIME 20-dic.-2018 | CONNECTION DATE & TIME | DISCONNECTION DATE & TIME |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------------|

| POLLUTION AVOIDANCE | VSL | B.B. |
|---|-----|------|
| 1 Are main decks free of water and are you aware this is a continuing requirement.? | | X |
| 2 Are unused cargo and bunker connections, including stern discharge line blanked and fully bolted and are pressure gauges and/or drain cocks securely closed.? | | X |
| 3 Is there multiple valve separation between cargo/bunker & sea chest.? | | X |
| 4 Have bunker manifolds and been drained/depressurised before removing blanks.? | | X |
| 5 Are segregated ballast tanks free of contamination.? | | X |
| 6 Will there be sufficient room in tanks to receive the stem & draining.? | | X |
| 7 Will check be maintained on ullages in all tanks during transfer.? | | X |
| 8 Is there a supply of cleaning equipment, including absorbent material, for use in the event of a spillage.? | | X |
| 9 Is there a plan for cleaning up spillage if a pollution should occur.? | | X |
| 10 Are engine and pumproom bilge discharge valves closed and lashed.? | | X |
| 11 Are means to determining liquid levels working satisfactorily in bunker tanks.? | | X |
| 12 Is a starting up and topping-off rate agreed.? | | X |
| 13 Are bunker hoses well supported and suspended.? | | X |
| 14 Is the ship/barge safety checklist satisfactorily completed.? | | X |

DECLARATION

We have checked, where appropriate jointly, the items on this checklist, and have satisfied ourselves that the entries we have made are correct to the best of our knowledge and arrangements have been made to carry out repetitive checks as necessary.

REMARKS:

Repetitive checks to be recorded by each part on his own copy of the checklist

| FOR SHIP | FOR THE BUNKER BARGE |
|-------------------------|---------------------------|
| NAME: | NAME: A.CACERES ORTIZ |
| RANK: | RANK: CAPTAIN |
| DATE & TIME | DATE & TIME 20-dic.-2018 |
| SIGNATURE AND VSL STAMP | SIGNATURE AND BARGE STAMP |
| | |

ANNEX 4

Bunkering Safety Check - List

Port BARCELONA Date 20/12/18
 Ship VALLE DI ANDALUSIA Barge SPABUNKER 21
 Master _____ Master A.CACERES ORTIZ

1.- Bunkers to be Transferred

| Grade/cst | DENSITY (kg/m3) | Tonnes | Volume at Loading Temp. | Loading Temperature | Maximum Transfer Rate | Maximum Line Pressure |
|-------------|-----------------|--------|-------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| IFO 380 cts | | 550 | | | | |
| M.G.T. | | 80 | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

2.- Bunker Tanks to be Loaded (For Receiving Vessel)

| Tank No. | Grade | Volume of Tank @ ____ % | Volume of Fuel in Tank before of Loading | Available Volume | Volume to be Loaded | Total Volumes Grades |
|----------|-------|-------------------------|--|------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

3.- Checks by barge Prior to Berthing

| Bunkering | Ship | Barge | Code | Remarks |
|--|------|-------|------|---------|
| 1.-The Barge has obtained the necessary permissions to go alongside receiving ship | | X | | |
| 2.- The Fenders have been checked, are in good order and there is no possibility of metal to metal conduct | | X | R | |
| 3.-Adequate electrical insulating means are in place in the barge-to-ship connection. [34] | | X | | |
| 4.-All Bunkers hoses are in good condition and are appropriate for the service intended.[7] | | X | | |

4.- Checks Prior to Transfer

OPF003/07 Page 2 of 3

| Bunkering | Ship | Barge | Code | Remarks |
|--|------|-------|------|---|
| 5.-The Barge is securely moored. (2) | | X | R | |
| 6.-There is a safe means of access between the ship and barge.(1) | | N/A | | |
| 7.-Effective communications have been established between Responsible Officers.(3) | | X | A R | Primary System:VHF Ch 87/14 Backup System: AT VOICE Emergency Stop Signal:STDP STOP STOP |
| 8.-There is an effective watch on board the barge end on the ship receiving bunkers.(22) | | X | | |
| 9.-Fire hoses and fire-fighting equipment on board the barge and ship are ready for immediate use.(5) | | X | | |
| 10.-All scuppers are effectively plugged. Temporarily removed scupper plug will be monitored at all times. Drip trays are in position on decks around connections and bunker tank vents. (10) (11) | | X | R | |
| 11.-Initial line up has been checked and unused bunker connections are blanked and fully bolted (13) | | X | | |
| 12.-The transfer hose is properly rigged and fully bolted and secured to manifolds on ship and barge(7) | | X | | |
| 13.-Overboard valves connected to the cargo system, engine room bilges and bunker lines are closed and sealed. (16) | | X | | |
| 14.-All cargo and bunker tank hatch lids are closed. (15) | | X | | |
| 15.-Bunker tank contents will be monitored at regular intervals | | X | A R | At intervals not exceeding 15 minutes |
| 16.-There is a supply of oil spill clean-up material readily available for immediate | | X | | |
| 17.-The main radio transmitter aerials are earthed and radars are switched off.(42) | | X | | |
| 18.- Fixed VHF/UHF transceivers and AIS equipment are on the correct power mode or switched off.(40) | | X | | |
| 19.-Smoking rooms have been identified and smoking restrictions are being observed.(37) | | X | A R | Nominated Smoking Rooms. Ship : _____ Barge: MESSROOM |
| 20.-Naked light regulations are being observed.(37) | | X | R | |
| 21.-All external doors and ports in the accommodation are closed. (17) | | X | R | |
| 22.-Material Safety Data Sheets (MSDS) for the bunker transfer have been exchanged where requested.(26) | | X | R | |
| 23.-The hazards associated with toxic substances in the bunkers being handled have been identified and understood.(27) | | X | R | H ₂ S Content _____ Benzene Content _____ |

ANNEX 4

DECLARATION

We have checked, where appropriate jointly, the items of the Check-List in accordance with the instructions and have satisfied ourselves that the entries we have made are correct to the best of our knowledge.

We have also made arrangements to carry out repetitive checks as necessary and agreed that those items coded "R" in the Check - List should be re-checked at intervals not exceeding 2 hours

If, to our knowledge, the status of any item changes, we will immediately inform the other party.

| For Ship | | For Barge | |
|------------|-------------------------|-----------|--|
| Name | ----- | Name | A.CACERES ORTIZ |
| Rank | MASTER / CHIEF ENGINEER | Rank | MASTER |
| Signature | ----- | Signature |  |
| Date/Stamp | 20/12/18 | Date | 20/12/18 |
| Time | ----- | Time | ----- |

Record of repetitive checks:

| | | | |
|---------------------|----------|----------|----------|
| Date: | 20/12/18 | 20/12/18 | 20/12/18 |
| Time: | | | |
| Initials for Ships: | | | |
| Initials for Barge: | | | |



DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE

LISTA DE SEGURIDAD BUQUE/BARCAZA DE SUMINISTRO
SHIP/BUNKER BARGE safety checklist

| | |
|--|---|
| NOMBRE DEL BUQUE: <i>Ship's name:</i> VALLE DI ANDALUSIA | NOMBRE DE LA BARCAZA: <i>Name of bunker vessel:</i> SPABUNKER 21 |
| ATRAQUE O AREA DE FONDEO: <i>Berthing / Anchorage area:</i> BARCELONA | FECHA: <i>Date:</i> BARCELONA 20/12/2018 |
| HORA DE COMIENZO: <i>Starting time:</i> | HORA DE FINALIZACION: <i>Finishing time:</i> |

- La presente Lista de Seguridad será cumplimentada, obligatoriamente, antes del comienzo de cualquier operación de toma de combustible y/o lubricante por los Capitanes del Buque receptor y de la Barcaza.

The present Safety Checklist will be compulsory fulfilled prior to start any bunkering operations for the Master of receiving Vessel and the Master of Bunker vessel.

- El Agente o Capitán del Buque receptor y el Capitán de la Barcaza comunicarán a la Capitanía Marítima la intención de tomar combustible y/o lubricante con suficiente antelación, especificando el lugar, tipo de combustible y hora estimada de comienzo.

Notification of the intention to bunker will be given by Agent or Master of receiving Vessel and Master of Bunker vessel to the Harbour Master well in advance, stating the place, type of bunker oil to be transhipped and the probable time that bunkering will begin.

- Toda contaminación o pérdida deberá ser inmediatamente comunicada a la Capitanía Marítima.

All leakage or spillage should be reported immediately to Harbour Master.

INFORMACIÓN GENERAL PARA EL BUQUE RECEPTOR Y BARCAZA
GENERAL INFORMATION FOR RECEIVING VESSEL AND BUNKER VESSEL

1. ¿Cuánto combustible se tomará?

How much bunker shall be transhipped?

| | | |
|-------------|------------------|----------|
| IFO 380 cts | m ³ = | 550 Tons |
| M.G.T. | m ³ = | 80 Tons |
| | m ³ = | Tons |
| | m ³ = | Tons |
| | m ³ = | Tons |

2. El promedio acordado de bombeo es:

The agreed pumping rate is:

| | |
|-------------|-------------------|
| IFO 380 cts | m ³ /h |
| M.G.T. | m ³ /h |
| | m ³ /h |
| | m ³ /h |
| | m ³ /h |

3. ¿Cuál es el medio de comunicación entre los barcos?

What are the means of communication between the vessels?

VHF CH 87/14 AND VOICE ON DECK

4. ¿Quién es el responsable de las comunicaciones con el Buque / con la Barcaza?

Who is responsible for communication with the Vessel / with the Bunker vessel?

MASTER / MASTER

5. ¿Quién es responsable de las sondas durante la operación de consumo?

Who is responsible for the measurements during bunker operation?

MASTER / CHIEF ENGINEER

6. ¿Quién está, encargado de la supervisión y de tomar acciones inmediatas en caso de cualquier problema o mal funcionamiento?

Who is in charge of supervising and of taking immediate action in the event of malfunction?

MASTER / CHIEF ENGINEER

Lista de Seguridad 1/3



DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE

LISTA DE SEGURIDAD BUQUE/BARCAZA DE SUMINISTRO
SHIP/BUNKER BARGE safety checklist

| | BUQUE SHIP | GABARRA BUNKER BARGE | OBSERVACIONES REMARKS |
|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| ¿ESTA EL BUQUE AMARRADO CON SEGURIDAD? <i>Is the Ship securely moored?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿HAY ACCESO SEGURO ENTRE BUQUE Y BARCAZA DE SUMINISTRO? <i>Is there a safe access between Ship/Bunker Barge?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿ESTA EL BUQUE LISTO PARA MANIOBRAR POR SUS PROPIOS MEDIOS? <i>Is the ship ready to manoeuvre under its own power?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿ESTA LISTA A BORDO UNA GUARDIA DE CUBIERTA ADIESTRADA Y SE HA ESTABLECIDO UNA SUPERVISIÓN ADECUADA, TANTO EN EL BUQUE COMO EN LA BARCAZA. <i>Is there an effective deck watch in attendance on board and adequate supervision on the Bunker Barge and on the Ship?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿ESTA OPERATIVO EL SISTEMA DE COMUNICACIONES ESTABLECIDO ENTRE BUQUE Y BARCAZA? <i>Is the agreed Ship/Bunker Barge communication system operative?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿SE HA ESTABLECIDO UN ACUERDO SOBRE EL PROCEDIMIENTO PARA LA TRANSFERENCIA DE COMBUSTIBLE? <i>Have the procedures for Bunker hoaling been agreed?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿SE HA ESTABLECIDO UN ACUERDO SOBRE EL PROCEDIMIENTO DE PARADA EN CASO DE EMERGENCIA? <i>Has the emergency shut down procedure been agreed?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿ESTAN LAS MANGUERAS Y EQUIPO CONTRA INCENDIOS A BORDO ADECUADAMENTE SITUADOS Y LISTOS PARA SU USO INMEDIATO? <i>Are fire hoses and fire fighting equipment on board positioned and ready for immediate use?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿ESTAN LAS MANGUERAS DE COMBUSTIBLE EN BUENAS CONDICIONES Y APAREJADAS ADECUADAMENTE Y, CUANDO PROCEDA, SE HAN COMPROBADO LOS CERTIFICADOS. <i>Are bunker hoses in good condition and properly rigged and when appropriate, the certificates checked?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿ESTAN TAPADOS LOS IMBORNALES DEL BUQUE Y ESTALA CORRECTAMENTE SITUADAS LAS BANDEJAS DE RECOGIDA DE DRENAJE EN LA BARCAZA? <i>Are in scuppers effectively plugged and trip trays in position, boills on board the Ship and the Bunker Barge?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿ESTAN BIEN CEGADAS (CON BRIDAS CIEGAS Y ESTANCAS) LAS CONEXIONES DE COMBUSTIBLE QUE NO SE ESTAN USANDO? <i>Are unused bunker connections securely blanked?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿SON LOS RADIOTELEFONOS PORTÁTILES DE VHF/UHF DE UN TIPO APROBADO? <i>Are portable VHF/UHF transceivers of an approved type?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿ESTAN CONECTADAS A TIERRA (MASA) LAS ANTENAS DEL TRANSMISOR PRINCIPAL Y ESTÁN DESCONECTADOS LOS RADARES? <i>Are the Ship's main radio transmitter aerials properly earthed and radars switched off?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿SE ESTÁN CUMPLIENDO LAS CONDICIONES PARA PODER FUMAR? <i>Are smoking requirements being observed?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |

Lista de Seguridad 2/3

| | | | |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| ¿SE ESTÁN CUMPLIENDO LAS CONDICIONES PARA EL USO DE LOS SERVICIOS E INSTRUMENTOS DE COCINA? <i>Are the requirements for the use of galley and other cooking appliances being observed?</i> | SHIP <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿SE ESTÁN CUMPLIENDO LAS CONDICIONES PARA LA UTILIZACIÓN DE LUCES CON LLAMA DESNUDA? <i>Are naked light requirements being observed?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿ESTA PREVISTA LA POSIBILIDAD DE UNA SALIDA DE EMERGENCIA? <i>Is there provision for an emergency escape possibility?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| ¿HAY SUFICIENTE PERSONAL A BORDO PARA HACER FRENTE A UNA EMERGENCIA? <i>Is there enough personnel on board Ship and Barge, to deal with an emergency?</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |

DECLARACIÓN
DECLARATION

Los abajo firmantes hemos comprobado conjuntamente los diferentes puntos de esta "Lista de Comprobación", estimando que son satisfactorios los controles efectuados por encontrarlos correctos, de acuerdo con nuestro mejor saber y entender, y que se han tomado las medidas precisas para poder repetir las comprobaciones que se estimen necesarias.

We have checked where appropriate jointly, the items on this Checklist and have satisfied ourselves that the entries we have made are correct to the best of our knowledge and arrangements have been made to carry out repetitive checks as necessary.

| | | | |
|-------------------------------------|--------------|---|--|
| POR EL BUQUE / For Ship | | POR LA BARCAZA DE SUMINISTRO / For Bunker Barge | |
| NOMBRE <i>Name</i> | | NOMBRE <i>Name</i> | A.CACERES ORTIZ |
| CARGO <i>Rank</i> | | CARGO <i>Rank</i> | CAPITÁN |
| FIRMA <i>Signature and stamp</i> | | FIRMA <i>Signature</i> |  |
| HORA / Time | FECHA / Date | 20/12/2018 | SPABUNKER VEINTIUNO |

| | | | |
|--|---|--------------------------|-----------|
| MUESTRA DE: SAMPLE OF: | IFO 380 cts | Nº PRECINTO: SEAL No: | 623041 |
| SUMINISTRO AL: SUPPLIED TO: | VALLE DI ANDALUSIA | | |
| Número IMO / IMO Number: | 9220940 | | |
| DEL TANQUE Nº / GABARRA: EX TANK No / BARGE: | SPABUNKER 21 | | |
| FECHA ENTREGA: DELIVERY DATE: | 20/12/2018 | PUERTO: PORT: | BARCELONA |
| CAPITÁN/OFICIAL RESPONSABLE MASTER / OFFICER IN CHARGE: | EL SUMINISTRADOR BY SUPPLIER  SPABUNKER VEINTIUNO | | |

(Firma y sello / sign & stamp) 34 018 101

| | | | |
|--|---|--------------------------|-----------|
| MUESTRA DE: SAMPLE OF: | M.G.T. | Nº PRECINTO: SEAL No: | 623046 |
| SUMINISTRO AL: SUPPLIED TO: | VALLE DI ANDALUSIA | | |
| Número IMO / IMO Number: | 9220940 | | |
| DEL TANQUE Nº / GABARRA: EX TANK No / BARGE: | SPABUNKER 21 | | |
| FECHA ENTREGA: DELIVERY DATE: | 20/12/2018 | PUERTO: PORT: | BARCELONA |
| CAPITÁN/OFICIAL RESPONSABLE MASTER / OFFICER IN CHARGE: | EL SUMINISTRADOR BY SUPPLIER  SPABUNKER VEINTIUNO | | |

(Firma y sello / sign & stamp) 34 018 101

| | | | |
|--|---|--------------------------|-----------|
| MUESTRA DE: SAMPLE OF: | IFO 380 cts | Nº PRECINTO: SEAL No: | 623042 |
| SUMINISTRO AL: SUPPLIED TO: | VALLE DI ANDALUSIA | | |
| Número IMO / IMO Number: | 9220940 | | |
| DEL TANQUE Nº / GABARRA: EX TANK No / BARGE: | SPABUNKER 21 | | |
| FECHA ENTREGA: DELIVERY DATE: | 20/12/2018 | PUERTO: PORT: | BARCELONA |
| CAPITÁN/OFICIAL RESPONSABLE MASTER / OFFICER IN CHARGE: | EL SUMINISTRADOR BY SUPPLIER  SPABUNKER VEINTIUNO | | |

(Firma y sello / sign & stamp) 34 018 101

| | | | |
|--|---|--------------------------|-----------|
| MUESTRA DE: SAMPLE OF: | M.G.T. | Nº PRECINTO: SEAL No: | 623047 |
| SUMINISTRO AL: SUPPLIED TO: | VALLE DI ANDALUSIA | | |
| Número IMO / IMO Number: | 9220940 | | |
| DEL TANQUE Nº / GABARRA: EX TANK No / BARGE: | SPABUNKER 21 | | |
| FECHA ENTREGA: DELIVERY DATE: | 20/12/2018 | PUERTO: PORT: | BARCELONA |
| CAPITÁN/OFICIAL RESPONSABLE MASTER / OFFICER IN CHARGE: | EL SUMINISTRADOR BY SUPPLIER  SPABUNKER VEINTIUNO | | |

(Firma y sello / sign & stamp) 34 018 101

| | | | |
|--|---|--------------------------|-----------|
| MUESTRA DE: SAMPLE OF: | IFO 380 cts | Nº PRECINTO: SEAL No: | 623043 |
| SUMINISTRO AL: SUPPLIED TO: | VALLE DI ANDALUSIA | | |
| Número IMO / IMO Number: | 9220940 | | |
| DEL TANQUE Nº / GABARRA: EX TANK No / BARGE: | SPABUNKER 21 | | |
| FECHA ENTREGA: DELIVERY DATE: | 20/12/2018 | PUERTO: PORT: | BARCELONA |
| CAPITÁN/OFICIAL RESPONSABLE MASTER / OFFICER IN CHARGE: | EL SUMINISTRADOR BY SUPPLIER  SPABUNKER VEINTIUNO | | |

(Firma y sello / sign & stamp) 34 018 101

| | | | |
|--|---|--------------------------|-----------|
| MUESTRA DE: SAMPLE OF: | M.G.T. | Nº PRECINTO: SEAL No: | 623048 |
| SUMINISTRO AL: SUPPLIED TO: | VALLE DI ANDALUSIA | | |
| Número IMO / IMO Number: | 9220940 | | |
| DEL TANQUE Nº / GABARRA: EX TANK No / BARGE: | SPABUNKER 21 | | |
| FECHA ENTREGA: DELIVERY DATE: | 20/12/2018 | PUERTO: PORT: | BARCELONA |
| CAPITÁN/OFICIAL RESPONSABLE MASTER / OFFICER IN CHARGE: | EL SUMINISTRADOR BY SUPPLIER  SPABUNKER VEINTIUNO | | |

(Firma y sello / sign & stamp) 34 018 101

| | | | |
|--|---|--------------------------|-----------|
| MUESTRA MARPOL / MARPOL SAMPLE | | | |
| MUESTRA DE: SAMPLE OF: | IFO 380 cts | Nº PRECINTO: SEAL No: | 623044 |
| SUMINISTRO AL: SUPPLIED TO: | VALLE DI ANDALUSIA | | |
| Número IMO / IMO Number: | 9220940 | | |
| DEL TANQUE Nº / GABARRA: EX TANK No / BARGE: | SPABUNKER 21 | | |
| FECHA ENTREGA: DELIVERY DATE: | 20/12/2018 | PUERTO: PORT: | BARCELONA |
| CAPITÁN/OFICIAL RESPONSABLE MASTER / OFFICER IN CHARGE: | EL SUMINISTRADOR BY SUPPLIER  SPABUNKER VEINTIUNO | | |

(Firma y sello / sign & stamp) 34 018 101
MARPOL SAMPLE. Keep on board for at least 12 months.

| | | | |
|--|---|--------------------------|-----------|
| MUESTRA MARPOL / MARPOL SAMPLE | | | |
| MUESTRA DE: SAMPLE OF: | M.G.T. | Nº PRECINTO: SEAL No: | 623049 |
| SUMINISTRO AL: SUPPLIED TO: | VALLE DI ANDALUSIA | | |
| Número IMO / IMO Number: | 9220940 | | |
| DEL TANQUE Nº / GABARRA: EX TANK No / BARGE: | SPABUNKER 21 | | |
| FECHA ENTREGA: DELIVERY DATE: | 20/12/2018 | PUERTO: PORT: | BARCELONA |
| CAPITÁN/OFICIAL RESPONSABLE MASTER / OFFICER IN CHARGE: | EL SUMINISTRADOR BY SUPPLIER  SPABUNKER VEINTIUNO | | |

(Firma y sello / sign & stamp) 34 018 101
MARPOL SAMPLE. Keep on board for at least 12 months.

| | | | |
|--|---|--------------------------|-----------|
| MUESTRA MARPOL / MARPOL SAMPLE | | | |
| MUESTRA DE: SAMPLE OF: | IFO 380 cts | Nº PRECINTO: SEAL No: | 623045 |
| SUMINISTRO AL: SUPPLIED TO: | VALLE DI ANDALUSIA | | |
| Número IMO / IMO Number: | 9220940 | | |
| DEL TANQUE Nº / GABARRA: EX TANK No / BARGE: | SPABUNKER 21 | | |
| FECHA ENTREGA: DELIVERY DATE: | 20/12/2018 | PUERTO: PORT: | BARCELONA |
| CAPITÁN/OFICIAL RESPONSABLE MASTER / OFFICER IN CHARGE: | EL SUMINISTRADOR BY SUPPLIER  SPABUNKER VEINTIUNO | | |

| | | | |
|--|---|--------------------------|-----------|
| MUESTRA MARPOL / MARPOL SAMPLE | | | |
| MUESTRA DE: SAMPLE OF: | M.G.T. | Nº PRECINTO: SEAL No: | 623050 |
| SUMINISTRO AL: SUPPLIED TO: | VALLE DI ANDALUSIA | | |
| Número IMO / IMO Number: | 9220940 | | |
| DEL TANQUE Nº / GABARRA: EX TANK No / BARGE: | SPABUNKER 21 | | |
| FECHA ENTREGA: DELIVERY DATE: | 20/12/2018 | PUERTO: PORT: | BARCELONA |
| CAPITÁN/OFICIAL RESPONSABLE MASTER / OFFICER IN CHARGE: | EL SUMINISTRADOR BY SUPPLIER  SPABUNKER VEINTIUNO | | |



ANEXO II

PROCEDIMIENTO N°3.3: Humo negro de la chimenea de un buque

La emisión de humo negro puede ser de buque atracado o de buque en maniobras.

Los buques cuando atracan en puerto cambian el combustible y pasan a utilizar gasoil marino en lugar de fuel oil. Para este cambio la normativa les da una hora de tiempo desde el momento del atraque y otra hora antes de la partida. Por ello, a veces el humo negro corresponde al uso de fueloil antes del cambio.

Si se percibe la salida de humo negro abundante de la chimenea de un buque **de forma continuada durante más de 10 minutos** (que llama la atención porque es mucho más intenso que en condiciones normales), puede significar que:

- En el buque se hacen trabajos de mantenimiento del motor o de la chimenea
- El buque tiene la caldera desajustada

Procedimiento

1. Recepción del aviso en el CENTRO DE CONTROL:
 - Anotar en GESPOL: hora de la llamada, nombre de quien efectúa la llamada, buque referido, dársena o muelle de atraque, hora de llegada y hora prevista de salida de puerto,
 - Enviar [mensaje de registro de activación](#) de éste procedimiento. Reflejar en el mensaje toda la información disponible hasta el momento, avisos recibidos y realizados, situación inicial, etc. **(Añadir a Capitanía Marítima)**
2. Grabar un video donde se aprecie la chimenea, el penacho de humo y, si es posible, el nombre del buque..
3. Preparar escrito dirigido al consignatario del buque pidiendo explicaciones sobre la emisión anormal de humo negro del buque.
4. Acudir al buque y, a la vez que se entrega el escrito dirigido al consignatario, se solicita al capitán o staff las explicaciones sobre la emisión intensa de humo. A la vez, solicitar si hay autorización previa de reparación o mantenimiento de motores emitida por la APB.
 - a. Si no dispone de la autorización previa, ordenar el cese de las operaciones de mantenimiento.
 - b. Si dispone de la autorización previa, verificar si los trabajos de mantenimiento son los autorizados. Si no lo son, ordenar el cese de las operaciones.
5. Realizar un informe con los datos del incidente. Una copia ha de remitirse a Capitanía Marítima de Barcelona.



**PROFORMA DE ESCRITO AL CONSIGNATARIO PARA PEDIR EXPLICACIONES
(traduir a anglès)**

En fecha..... a lashoras y durante un periodo dehoras, se observa que el buque atracado en / en maniobra hacia el muelle ha emitido humo negro por chimenea con intensidad mayor a lo acostumbrado.

Ruego haga llegar a la mayor brevedad posible vía e-mail a esta Autoridad Portuaria y Capitanía Marítima un escrito sobre las razones o causas sobre esta emisión anormal de partículas y humos del buque en la fecha y hora arriba indicadas. En caso de disponer de autorización de la Autoridad Portuaria de Barcelona para la realización de trabajos de mantenimiento o reparación de motor, ruego acompañe copia al escrito de respuesta.



ANEXO III

| N.º de versión | Fecha de referencia | Estado en la fecha de referencia (1) | Referencia a los capítulos en los que se han introducido revisiones o modificaciones, acompañada de una breve explicación de los cambios |
|----------------|---------------------|--------------------------------------|--|
| | | | |

ANEXO I

Modelo de plan de seguimiento

Part A Hoja de registro de revisiones

(1) Elegir una de las siguientes categorías: «Borrador de trabajo», «Versión final presentada al verificador», «Evaluada», «Modificada sin necesidad de nueva evaluación».

Part B Datos básicos

Table B.1. Identificación del buque

| | |
|---|--|
| Nombre del buque | |
| Número de identificación OMI | |
| Puerto de matrícula | |
| Puerto base (si no es idéntico al puerto de matrícula) | |
| Nombre del propietario del buque | |
| Número de identificación único de la OMI para las compañías y los propietarios registrados | |
| Tipo de buque (1) | |
| Peso muerto (en toneladas métricas) | |
| Arqueo bruto | |
| Sociedad de clasificación (voluntario) | |
| Clase de navegación en hielo (voluntario) (2) | |
| Estado de abanderamiento (voluntario) | |
| Campo voluntario de descripción en texto libre: información adicional sobre las características del buque | |

(1) Elegir una de las siguientes categorías: «buque de pasaje», «buque de transbordo rodado», «petrolero», «químico», «buque GNL», «gasero», «granelero», «buque de carga general», «buque de carga refrigerado», «portavehículos», «buque de carga combinado», «buque ro-pax», «buque de transbordo rodado/portacontenedores», «otros tipos de buque».

Elegir entre las categorías polares PC1-PC7 o entre las categorías

Table B.2. Información sobre la compañía

| | |
|---------------------------------|--|
| Nombre de la compañía | |
| Dirección-Línea 1: | |
| Dirección-Línea 2: | |
| Localidad | |
| Estado/Provincia/Región | |
| Código postal/CP | |
| País | |
| Persona de contacto | |
| Número de teléfono | |
| Dirección de correo electrónico | |

Table B.3. Fuentes de emisión y tipos de combustible utilizados

| I.º de referencia de la fuente de emisión | Fuente de emisión (nombre y tipo) | Descripción técnica de la fuente de emisión (rendimiento/potencia, consumo específico de combustible, año de instalación, número de identificación en caso de varias fuentes con emisiones idénticas, etc.) | Tipos (potenciales) de combustibles utilizados (1) |
|---|-----------------------------------|---|--|
| | | | |

(1) Elegir una de las siguientes categorías: «fuelóleo pesado (HFO)», «fuelóleo ligero (LFO)», «diésel/gasóleo marino (DM)/(MGO)», «gas licuado de petróleo (propano, GLP), gas licuado de petróleo (butano, GLP)», «gas natural licuado (GNL)», «metanol», «etanol», «otros combustibles con factores de emisión no estándar»

Table B.4. Factores de emisión

| Tipo de combustible | Factores de emisión OMI (en toneladas de CO ₂ /toneladas de combustible) |
|---|--|
| Fuelóleo pesado (referencia: ISO 8217 grados EMC a RMK) | 3,114 |
| Fuelóleo ligero (referencia: ISO 8217 grados RMA a RMD) | 3,151 |
| Diésel/gasóleo (referencia: ISO 8217 grados DMX a DMB) | 3,206 |
| Gas licuado de petróleo (propano) | 3,000 |
| Gas licuado de petróleo (butano) | 3,030 |
| Gas natural licuado | 2,750 |

| Tipo de combustible | Factores de emisión OMI (en toneladas de CO ₂ /toneladas de combustible) |
|--|--|
| Metanol | 1,375 |
| Etanol | 1,913 |
| Otros combustibles con factores de emisión no estándar | |
| | |

En caso de utilización de factores de emisión no estándar:

| Combustibles no estándar | Factor de emisión | Metodologías para determinar el factor de emisión (metodología de muestreo, métodos de análisis y descripción de los laboratorios utilizados, en su caso) |
|--------------------------|-------------------|---|
| | | |

Table B.5. Procedimientos, sistemas y responsabilidades para actualizar la exhaustividad de las fuentes de emisión

| | |
|---|---|
| Título del procedimiento | h de la exhaustividad de la lista de fuentes de emisión |
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Part C Datos de actividad

Table C.1. Requisitos de la exención contemplada en el artículo 9, apartado 2

| Punto | Campo de confirmación |
|---|-----------------------|
| Número mínimo de viajes previstos para cada período de notificación a los que sea aplicable el Reglamento SNV de la UE según la planificación del buque | |
| ¿Hay viajes previstos para cada período de notificación a los que no sea aplicable el Reglamento SNV de la UE según la planificación del buque? (1) | |
| ¿Se cumplen los requisitos del artículo 9, apartado 2 (2)? | |
| En caso afirmativo, ¿tiene intención de acogerse a la exención a efectos del seguimiento de la cantidad de combustible consumido por viaje (3)? | |

(1) Elegir «Sí» o «No».

(2) Elegir «Sí» o «No».

(3) Elija «sí», «no» o «no aplicable».

Table C.2. Seguimiento del consumo de combustible

C.2.1. Métodos utilizados para determinar el consumo de combustible de cada fuente de emisión:

| Fuente de emisión (1) | Métodos elegidos para el consumo de combustible (2) |
|-----------------------|---|
| | |

- (1) Elegir una de las siguientes categorías: «todas las fuentes», «motores principales», «motores auxiliares», «turbinas de gas», «calderas o generadores de gas inerte».
- (2) Elegir una o varias de las siguientes categorías: «Método A: notas de entrega de combustible y comprobaciones periódicas de los tanques de combustible», «Método B: seguimiento del tanque de combustible a bordo», «Método C: indicadores de caudal para los procesos de combustión aplicables» o «Método D: mediciones directas de las emisiones de CO₂».

C.2.2. Procedimientos para determinar el combustible embarcado y el combustible en tanques:

| Título del procedimiento | Descripción de la terminación del combustible embarcado y el combustible en tanques |
|---|---|
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

C.2.3. Cotejo periódico de la cantidad embarcada comunicada mediante nota de entrega de combustible con la cantidad embarcada indicada mediante medición a bordo:

| Título del procedimiento | Descripción del cotejo periódico entre la cantidad embarcada comunicada mediante notas de entrega de combustible y cantidad embarcada indicada mediante medición a bordo |
|--------------------------|--|
| | |

| | |
|---|--|
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |

C.2.4. Descripción de los instrumentos de medición utilizados:

| Sistema de medición (nombre) | Elementos a los que se aplica (por ejemplo, fuentes de emisión, tanques) | Descripción técnica (especificación, edad, intervalos de mantenimiento) |
|------------------------------|--|---|
| | | |

C.2.5. Procedimientos de registro, extracción, transmisión y almacenamiento de información sobre las mediciones:

| | |
|---|--|
| Título del procedimiento | Registro, extracción, transmisión y almacenamiento de información sobre las mediciones |
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

C.2.6. Método de determinación de la densidad:

| Tipo de combustible/tanque | Método para determinar los valores reales de densidad del combustible embarcado (1) | Método para determinar los valores reales de densidad del combustible en tanque (2) |
|----------------------------|---|---|
| | | |

- (1) Elegir una de las siguientes categorías: «sistemas de medición a bordo», «proveedor de combustible», «ensayo en laboratorio».
- (2) Elegir una de las siguientes categorías: «sistemas de medición», «proveedor de combustible», «ensayo en laboratorio».

C.2.7. Grado de incertidumbre asociado al seguimiento del combustible

| Método de seguimiento (1) | Planteamiento adoptado (2) | Valor |
|---------------------------|----------------------------|-------|
| | | |

- (1) Elegir una o varias de las siguientes categorías: «Método A: notas de entrega de combustible y comprobaciones periódicas de los tanques de combustible», «Método B: seguimiento del tanque de combustible a bordo», «Método C: indicadores de caudal para los procesos de combustión aplicables» o «Método D: mediciones directas de las emisiones de CO₂».
- (2) Elegir una de las siguientes categorías: «valor por defecto» o «estimación específica del buque».

C.2.8. Procedimientos de garantía de calidad de los sistemas de medición:

| Título del procedimiento | de calidad de los sistemas de medición |
|---|--|
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

1... Método para desglosar el consumo de combustible entre carga y pasaje (solo buques ro-pax):

| Título del método | Desglose del consumo de combustible entre carga y pasaje |
|---|--|
| Método de asignación aplicable según la norma EN 16258 (1) | |
| Descripción del método para determinar la masa de la carga y del pasaje, incluido el posible uso de valores por defecto para el peso de las unidades de carga/metros de carril (si se utiliza el método de la masa) | |
| Descripción del método para determinar el área de cubierta asignada a carga y a pasaje, contabilizando cubiertas suspendidas y turismos en cubiertas de carga (si se utiliza el método del área) | |
| Desglose del consumo de combustible (en %) entre carga y pasaje (si se utiliza únicamente el método del área) | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del método | |
| Fórmulas y fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

(1) Elegir entre «método de la masa» o «método del área».

2... Procedimientos para determinar y registrar el consumo de combustible en viajes con carga (seguimiento voluntario):

| Título del procedimiento | Descripción y registro del consumo de combustible en viajes con carga |
|---|---|
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del | |

| | |
|---|--|
| procedimiento | |
| Fórmulas y fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

- 3... Procedimientos para determinar y registrar el consumo de combustible para calefacción de la carga (seguimiento voluntario para quimiqueros):

| | |
|---|--|
| Título del procedimiento | Determinación y registro del consumo de combustible para calefacción de la carga |
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |

| | |
|--|--|
| Título del procedimiento | Determinación y registro del consumo de combustible para calefacción de la carga |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Fórmulas y fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

- 1... Procedimientos para determinar y registrar el consumo de combustible para posicionamiento dinámico (seguimiento voluntario para petroleros y «otros tipos de buque»):

| | |
|---------------------------------------|---|
| Título del procedimiento | Determinación y registro del consumo de combustible para posicionamiento dinámico |
| Referencia al procedimiento existente | |

| | |
|---|--|
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Fórmulas y fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Table C.3. Lista de viajes

| | |
|---|---|
| Título del procedimiento | y salvaguardar la exhaustividad de los viajes |
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Table C.4. Distancia recorrida

| | |
|--------------------------|---|
| Título del procedimiento | minación y registro de la distancia por viaje efectuado |
|--------------------------|---|

| | |
|---------------------------------------|--|
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |

| | |
|---|--|
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE (incluido el registro y la gestión de los datos de distancia) si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Procedimientos para determinar y registrar la distancia recorrida en navegación por hielo (seguimiento voluntario):

| Título del procedimiento | determinación y registro de la distancia recorrida en navegación por hielo |
|--|--|
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE (incluido el registro y la gestión de los datos de distancia y condiciones invernales) si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Fórmulas y fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Table C.5. Carga transportada y número de pasajeros

| | |
|---|--|
| Título del procedimiento | Registro y determinación de la carga transportada y el número de pasajeros |
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE (incluido el registro y determinación de la carga transportada y/o el número de pasajeros y, en su caso, el uso de valores por defecto para la masa de unidades de carga) si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Título del procedimiento | Registro y determinación de la carga transportada y el número de pasajeros |
| Unidades de carga/pasajeros (1) | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Fórmulas y fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

(1) En el caso de los buques de pasaje, la «unidad de carga/pasajeros» se especificará en «pasajeros».

En el caso de los buques de transbordo rodado, buques portacontenedores, petroleros, quimiqueros, gaseros, graneleros, buques de carga refrigerados y buques de carga combinados, la «unidad de carga/pasajeros» se especificará en «toneladas».

En el caso de los buques GNL y buques de transbordo rodado/portacontenedores, la «unidad de carga/pasajeros» se especificará en «metros cúbicos».

En el caso de los buques de carga general, la «unidad de carga/pasajeros» se especificará eligiendo una de las categorías siguientes:

«toneladas de peso muerto transportado», «toneladas de peso muerto transportado y toneladas».

En el caso de los portavehículos, la «unidad de carga/pasajeros» se especificará eligiendo una de las categorías siguientes: «toneladas»,

«toneladas y toneladas de peso muerto transportado».

En el caso de los buques ro-pax, la «unidad de carga/pasajeros» se especificará en «toneladas» y en «pasajeros».

En el caso de los demás tipos de buques, la «unidad de carga/pasajeros» se especificará eligiendo una de las categorías siguientes: «toneladas», «toneladas de peso muerto transportado»

Procedimientos para determinar y registrar la densidad media de la carga transportada (seguimiento voluntario para quimiqueros, graneleros y buques de carga combinados):

| | |
|--|--|
| Título del procedimiento | terminación y registro de la densidad media de la carga transportada |
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE (incluido el registro y la gestión de los datos de densidad de la carga) si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Fórmulas y fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Table C.6. Tiempo transcurrido en el mar

| | |
|---------------------------------------|--|
| Título del procedimiento | Determinación y registro del tiempo que pasa en el mar el buque entre el puerto de salida y el puerto de llegada |
| Referencia al procedimiento existente | |

| | |
|--|--|
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE (incluido el registro y la gestión de la información sobre salida y llegada al puerto) si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |

| | |
|---|--|
| Título del procedimiento | Determinación y registro del tiempo que pasa en el mar el buque entre el puerto de salida y el puerto de llegada |
| Fórmulas y fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Procedimientos para determinar y registrar el tiempo transcurrido en el mar al navegar por hielo (seguimiento voluntario):

| | |
|--|---|
| Título del procedimiento | Determinación y registro del tiempo transcurrido en el mar al navegar por hielo |
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE (incluido el registro y la gestión de la información sobre salida y llegada al puerto y la información sobre condiciones invernales) si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |

| | |
|--|--|
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Fórmulas y fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Part D Lagunas de información

Table D.1. Métodos que han de utilizarse para estimar el consumo de combustible

| Título del método | Método que ha de utilizarse para estimar el consumo de combustible |
|--|--|
| Método sustitutorio de seguimiento ⁽¹⁾ | |
| Fórmulas utilizadas | |
| Descripción del método utilizado para calcular el consumo de combustible | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del método | |
| Fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

⁽¹⁾ Elegir una de las siguientes categorías: «Método A: notas de entrega de combustible y comprobaciones periódicas de los tanques de combustible», «Método B: seguimiento del tanque de combustible a bordo», «Método C: indicadores de caudal para los procesos de combustión aplicables» o «Método D: medición directa de las emisiones de CO₂» o «No aplicable». La categoría elegida ha de ser de tinta de la elegida en «Métodos elegidos para el consumo de combustible» en el cuadro C.2. (Seguimiento del consumo de combustible — Métodos utilizados para determinar el consumo de combustible de cada fuente de emisión)

Table D.2. Métodos que deben aplicarse a las lagunas de datos en relación con la distancia recorrida

| Título del método | Método que debe aplicarse a las lagunas de datos en relación con la distancia recorrida |
|-------------------|---|
| | |

| | |
|--|--|
| Fórmulas utilizadas | |
| Descripción del método que debe aplicarse a las lagunas de datos | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del método | |
| Fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Table D.3. Métodos que deben aplicarse a las lagunas de datos en relación con la carga transportada

| Título del método | Método que debe aplicarse a las lagunas de datos en relación con la carga transportada |
|--|--|
| Fórmulas utilizadas | |
| Descripción del método que debe aplicarse a las lagunas de datos | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del método | |
| Fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Table D.4. Métodos que deben aplicarse a las lagunas de datos en relación con el tiempo transcurrido en el mar

| Título del método | Método que debe aplicarse a las lagunas de datos en relación con el tiempo transcurrido en |
|-------------------|--|
| | |

| | |
|--|--------|
| | el mar |
| Fórmulas utilizadas | |
| Descripción del método que debe aplicarse a las lagunas de datos | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del método | |
| Fuentes de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Part E Gestión

Table E.1. Comprobación periódica de la adecuación del plan de seguimiento

| | |
|---|---|
| Título del procedimiento | Comprobación periódica de la adecuación del plan de seguimiento |
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Table E.2. Actividades de control: garantía de calidad y fiabilidad de la tecnología de la información

| | |
|--------------------------|---|
| Título del procedimiento | Gestión de la tecnología de la información (por |
|--------------------------|---|

| | |
|---|--|
| | ejemplo, controles de acceso, copias de seguridad, recuperación y seguridad) |
| Referencia del procedimiento | |
| Breve descripción del procedimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del mantenimiento de datos | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema utilizado (según proceda) | |
| Lista de sistemas de gestión existentes | |

Table E.3. Actividades de control: revisiones internas y validación de datos pertinentes del SNV de la UE

| | |
|---|--|
| Título del procedimiento | revisiones internas y validación de datos pertinentes del SNV de la UE |
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Table E.4. Actividades de control: correcciones y medidas correctivas

| Título del procedimiento | Correcciones y medidas correctivas |
|---|------------------------------------|
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Table E.5. Actividades de control: actividades externalizadas (en su caso)

| Título del procedimiento | Actividades externalizadas |
|---|----------------------------|
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Table E.6. Actividades de control: documentación

| Título del procedimiento | Documentación |
|---|---------------|
| Referencia al procedimiento existente | |
| Versión del procedimiento existente | |
| Descripción de los procedimientos SNV de la UE si no existen ya fuera del plan de seguimiento | |
| Nombre de la persona o cargo responsable del procedimiento | |
| Localización de los registros | |
| Nombre del sistema informático utilizado (en su caso) | |

Part F Información adicional

Table F.1. Lista de definiciones y abreviaturas

| Abreviatura, acrónimo, definición | Explicación |
|-----------------------------------|-------------|
| | |

Table F.2. Información adicional

ANEXO II

Modelo para los informes de emisiones Parte A Datos de identificación del buque y de la compañía

- 1) Nombre del buque
- 2) Número de identificación OMI
- 3) a) Puerto de matrícula O
- b) Puerto de amarre

- 4) Categoría de buque [menú desplegable: «buque de pasaje», «buque de transbordo rodado», «buque portacon- tenedores», «petrolero», «quimiquero», «buque GNL», «gasero», «granelero», «buque de carga general», «buque de carga refrigerado», «portavehículos», «buque de carga combinado», «buque ro-pax», «buque de transbordo rodado/portacon- tenedores», «otros tipos de buque»]
- 5) Clase de navegación en hielo del buque (no obligatorio; solo si se incluye en el plan de seguimiento) [menú desplegable: clases polares PC1-PC7 clases de navegación en hielo fino-suecas IC, IB, IA o IA Super]
- 6) Eficiencia técnica del buque
 - a) Índice de Eficiencia Energética de Proyecto (EEDI), cuando así lo exija el Convenio MARPOL, anexo VI, capítulo 4, reglas 19 y 20, expresado en gramos de CO₂/millas náuticas O
 - b) Valor estimado del índice (EIV), conforme a la resolución MEPC.215 (63) de la OMI, expresado en gramos de CO₂/tonelada náutica
- 7) Nombre del propietario del buque
- 8) Dirección del propietario del buque y su centro principal de actividades: Dirección-Línea 1, Dirección-Línea 2, localidad, estado/provincia/región, código postal, país
- 9) Nombre de la compañía (solo si no es la propietaria del buque)
- 10) Dirección de la compañía (solo si no es la propietaria del buque) y su centro principal de actividades: Dirección- Línea 1, Dirección-Línea 2, localidad, estado/provincia/región, código postal, país
- 11) Persona de contacto
 - a) Nombre: tratamiento, nombre, apellidos, cargo
 - b) Dirección: Dirección-Línea 1, Dirección-Línea 2, localidad, estado/provincia/región, código postal, país
 - c) Teléfono
 - d) Correo electrónico

Parte B Verificación

- 1) Nombre del verificador
- 2) Dirección del verificador y su centro principal de actividades: Dirección-Línea 1, Dirección-Línea 2, localidad, estado/ provincia/región, código postal, país
- 3) Número de acreditación
- 4) Declaración del verificador

Parte C Información sobre el método de seguimiento utilizado y su grado de incertidumbre

- 1) Fuente de emisión [menú desplegable: «todas las fuentes», «motores principales», «motores auxiliares», «turbinas de gas», «calderas», «generadores de gas inerte»]
- 2) Método(s) de seguimiento utilizado(s) (por fuente de emisión) [menú desplegable: «Método A: notas de entrega de combustible y comprobaciones periódicas de los tanques de combustible», «Método B: seguimiento del tanque de combustible a bordo», «Método C: indicadores de caudal para los procesos de combustión aplicables» o «Método D: mediciones directas de las emisiones de CO₂»]
- 3) Grado de incertidumbre, expresado en % (por método de seguimiento utilizado)

Parte D Resultados del seguimiento anual de los parámetros conforme al artículo 10

CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y EMISIONES DE CO₂

- 1) Cantidad y factor de emisión de cada tipo de combustible consumido en total:
 - a) Tipo de combustible [menú desplegable: «fuelóleo pesado (HFO)», «fuelóleo ligero (LFO)», «diésel/gasóleo marino (DM)/(MGO)», «gas licuado de petróleo (propano, GLP), gas licuado de petróleo (butano, GLP)», «gas natural licuado (GNL)», «metanol», «etanol», «otros combustibles con factores de emisión no estándar»]
 - b) Factor de emisión, expresado en toneladas de CO₂/tonelada de combustible
 - c) Consumo total de combustible, expresado en toneladas de combustible
- 2) CO₂ total agregado emitido dentro del ámbito de aplicación del presente Reglamento, expresado en toneladas de CO₂
- 3) Emisiones de CO₂ agregadas de todos los viajes entre puertos bajo jurisdicción de un Estado miembro, expresadas en toneladas de CO₂
- 4) Emisiones de CO₂ agregadas de todos los viajes con salida desde puertos bajo la jurisdicción de un Estado miembro, expresadas en toneladas de CO₂
- 5) Emisiones de CO₂ agregadas de todos los viajes hacia puertos bajo la jurisdicción de un Estado miembro, expresadas en toneladas de CO₂
- 6) Emisiones de CO₂ generadas en el interior de puertos bajo jurisdicción de un

- 7) Estado miembro cuando el buque está atracado, expresadas en toneladas de CO₂
- 8) Consumo total de combustible y CO₂ total agregado emitido correspondiente al transporte de pasajeros (para buques ro-pax), expresado en toneladas de combustible y toneladas de CO₂
- 9) Consumo total de combustible y CO₂ total agregado emitido correspondiente al transporte de carga (para buques ro-pax), expresado en toneladas de combustible y toneladas de CO₂
- 10) Consumo total de combustible y CO₂ total agregado emitido correspondiente a viajes con carga (voluntario), expresado en toneladas de combustible y toneladas de CO₂
- 11) Consumo total de combustible para calefacción de la carga (para quimiqueros, voluntario), expresado en toneladas de combustible
- 12) Consumo total de combustible para posicionamiento dinámico (para petroleros y «otros tipos de buque», voluntario), expresado en toneladas de combustible

DISTANCIA RECORRIDA, TIEMPO TRANSCURRIDO EN EL MAR Y TRANSPORTE EFECTUADO

- 1) Distancia total recorrida, expresada en millas náuticas
- 2) Distancia total recorrida al navegar por hielo (voluntario), expresada en millas náuticas
- 3) Tiempo total transcurrido en el mar, expresado en horas
- 4) Tiempo total transcurrido en el mar al navegar por hielo (voluntario), expresado en horas
- 5) Transporte total efectuado, expresado en
 - pasajeros-millas náuticas (para buques de pasajeros)
 - toneladas-millas náuticas (para buques de transbordo rodado, buques portacontenedores, petroleros, quimiqueros, gaseros, graneleros, buques de carga refrigerados, portavehículos y buques de carga combinados)
 - metros cúbicos-millas náuticas (para buques GNL y buques de transbordo rodado/portacontenedores) peso muerto-toneladas transportadas-millas náuticas (para buques de carga general)
 - pasajeros-millas náuticas Y toneladas-millas náuticas (para buques ro-pax)
 - toneladas-millas náuticas O peso muerto-toneladas transportadas-millas náuticas (para otros tipos de buque)
- 6) Segundo parámetro para transporte total efectuado (voluntario), expresado en

- 7) toneladas-millas náuticas (para buques de carga general)

peso muerto-toneladas transportadas-millas náuticas (para buques portavehículos)

- 8) Densidad media de las cargas transportadas en el período de notificación (para quimiqueros, graneleros y buques de carga combinados, voluntario), expresada en toneladas por metro cúbico

EFICIENCIA ENERGÉTICA

- 1) Eficiencia energética media

- a) Consumo de combustible por distancia recorrida, expresada en kilogramos por milla náutica
- b) Consumo de combustible por transporte efectuado, expresado en gramos por pasajero-milla náutica, gramos por tonelada-milla náutica, gramos por metro cúbico-milla náutica, gramos por peso muerto-tonelada transportada- milla náutica o gramos por pasajero-milla náutica Y gramos por tonelada-milla náutica, en función de la categoría de buque
- c) Emisiones de CO₂ por distancia recorrida, expresadas en CO₂ por milla náutica
- d) Emisiones de CO₂ por transporte efectuado, expresadas en gramos de CO₂ por pasajero-milla náutica, gramos de CO₂ por tonelada-milla náutica, gramos de CO₂ por metro cúbico-milla náutica, gramos de CO₂ por peso muerto- tonelada transportada-milla náutica o gramos de CO₂ por pasajero-milla náutica Y gramos de CO₂ por tonelada- milla náutica, en función de la categoría de buque

- 2) Segundo parámetro para eficiencia energética media por transporte efectuado (voluntario), expresado en gramos por tonelada-milla náutica y gramos de CO₂ por tonelada-milla náutica (para buques de carga general)

gramos por peso muerto-tonelada transportada-milla náutica y gramos de CO₂ por peso muerto-tonelada transportada-milla náutica (para buques portavehículos)

- 3) Eficiencia energética media diferenciada (consumo de combustible y CO₂ emitido) de los viajes con carga (voluntario), expresada en kilogramos por milla náutica

gramos por tonelada-milla náutica, gramos por metro cúbico-milla náutica, gramos por peso muerto-tonelada transportada-milla náutica o gramos por pasajero-milla náutica, en función de la categoría de buque correspondiente

kilogramos de CO₂ por milla náutica

gramos de CO₂ por tonelada-milla náutica, gramos de CO₂ por metro cúbico-milla náutica, gramos de CO₂ por peso muerto-tonelada transportada-milla náutica o gramos de CO₂ por pasajero-milla náutica, en función de la categoría de buque correspondiente

- 4) Información adicional para facilitar la comprensión de los indicadores de eficiencia energética operativa media del buque (voluntario)

ANEXO III

Modelo de documento de conformidad

Por la presente se certifica que el informe de emisiones del buque «NOMBRE» relativo al período de notificación «AÑO N-1» se ha considerado satisfactorio por lo que respecta a los requisitos del Reglamento (UE) 2015/757.

El presente documento de conformidad se expidió el «DÍA/MES/AÑO N»

El presente documento de conformidad acompaña al informe de emisiones n.º «NÚMERO» y es válido hasta el 30 de JUNIO del «AÑO n + 1»

I) Datos del buque

- 1) Nombre del buque
- 2) Número de identificación OMI
- 3) a) Puerto de matrícula O
b) Puerto de amarre
- 4) Categoría de buque [menú desplegable: «buque de pasaje», «buque de transbordo rodado», «buque portacontenedores», «petrolero», «quimiquero», «buque GNL», «gasero», «granelero», «buque de carga general», «buque de carga refrigerado», «portavehículos», «buque de carga combinado», «buque ro-pax», «buque de transbordo rodado/ portacontenedores», «otros tipos de buque»]
- 5) Estado de abanderamiento/registro de pabellón
- 6) Arqueo bruto

II) Datos del propietario del buque

- 1) Nombre del propietario del buque
- 2) Dirección del propietario del buque su centro principal de actividades:

- 3) Dirección-Línea 1, Dirección-Línea 2, localidad, estado/provincia/región, código postal, país

III) Datos de la compañía que cumple las obligaciones con arreglo al Reglamento (UE) 2015/757 (campo voluntario)

- 1) Nombre de la compañía
- 2) Dirección de la compañía y su centro principal de actividades: Dirección-Línea 1, Dirección-Línea 2,
- 3) localidad, estado/provincia/región, código postal, país

IV) Verificador

- 1) Número de acreditación
- 2) Nombre del verificador
- 3) Dirección de la compañía y su centro principal de actividades: Dirección-Línea 1, Dirección-Línea 2, localidad, estado/provincia/región, código postal, país

ANEXO IV

Publication of information in accordance with Article 21 of Regulation (EU) 2015/757 on the monitoring, reporting and verification of CO₂ emissions from maritime transport. Information is accessible through the search tool or can be exported in a spreadsheet for further analysis.

IMO Number Ship Name Reporting Period Ship type



| Actions | IMO ↑ | Name | Ship Type | Technical efficiency | | Reporting Period | Total CO ₂ emissions [m tonnes] | CO ₂ emiss. per distance [kg CO ₂ / n mile] | CO ₂ emiss. per transp. work |
|---------|---------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|------------------|--|---|--|
| | | | | Type | (gCO ₂ /t-nm) | | | | |
| Actions | 5383304 | ASTORIA | Passenger ship | Not A... | | 2018 | 20080.25 | 442.71 | 993.14 g CO ₂ / pax · n miles |
| Actions | 6417097 | MARCO POLO | Passenger ship | Not A... | | 2018 | 25689.03 | 454.65 | 639.96 g CO ₂ / pax · n miles |
| Actions | 6511128 | RED STAR 1 | Ro-pax ship | EIV | 45.57 | 2018 | 6941.34 | 171.31 | 2.07 g CO ₂ / pax · n miles 2.60 g CO ₂ / m tonnes · n miles |
| Actions | 6602898 | OCEAN MAJESTY | Passenger ship | EIV | 31.73 | 2018 | 19478.27 | 382.91 | 1124.27 g CO ₂ / pax · n miles |
| Actions | 6703343 | EQUALITY | Other ship types | Not A... | | 2018 | 1724.63 | 199.36 | 286.30 g CO ₂ / m tonnes · n miles Missing source values! g CO ₂ / dwt car... |
| Actions | 7037806 | BOHJS | Ro-pax ship | EIV | 146 | 2018 | 16751.35 | 336.43 | 1017.63 g CO ₂ / pax · n miles 206.78 g CO ₂ / m tonnes · n miles |
| Actions | 7043843 | TALOS | Ro-ro ship | EEDI | 60.41 | 2018 | 11959.02 | 242.95 | 528.25 g CO ₂ / m tonnes · n miles |
| Actions | 7108930 | BLACK WATCH | Passenger ship | | | 2018 | 28302.42 | 520.05 | 895.52 g CO ₂ / pax · n miles |
| Actions | 7128332 | SEA WIND | Ro-pax ship | EIV | 9.29 | 2018 | 12912.35 | 265.00 | 1873.44 g CO ₂ / pax · n miles 172.77 g CO ₂ / m tonnes · n miles |
| Actions | 7128887 | ST DAMIAN | Ro-pax ship | EIV | 41.81 | 2018 | 4069.59 | 295.97 | 260.25 g CO ₂ / pax · n miles 1464.12 g CO ₂ / m tonnes · n miles |

Page 1 of 1166

Displaying 1 - 10 of 11656

| Reporting Period ↓ | Version | Generation Date | File |
|--------------------|---------|-----------------|---|
| 2018 | 70 | 20/09/2019 | 2018-v70-20092019-EU MRV Publication of information |

This online database and downloadable spreadsheet are made available solely for the purpose of information in line with Article 21 of Regulation (EU) 2015/757 on the monitoring, reporting and verification of carbon dioxide emissions from maritime transport (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:020150757-20161216>).

All emission data is entered by Companies and confirmed by Verifiers accredited by EU Member States National Accreditation Bodies. The European Commission and EMSA decline any responsibility or liability whatsoever for errors, deficiencies in these data or its accuracy.

A new version of the downloadable file will be generated in case verified Emission Reports are amended by Companies. The version number is indicated in the file name. Because the file is generated once overnight and the on-line search tool is real-time, some discrepancies may be noted.

Neither the European Commission, EMSA, nor any person acting on behalf of the European Commission is responsible with regard to the improper use of the database, the spreadsheet and their content.

<https://mrv.emsa.europa.eu/#>

ANEXO V

FIRMADO



MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARIA DE ESTADO DE
INFRAESTRUCTURAS,
TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL
DE TRANSPORTE
DIRECCIÓN GENERAL
DE LA MARINA MERCANTE

CAPTANÍA MARÍTIMA DE BARCELONA

I N F O R M E

| | |
|--------|-------------------------------|
| S/REF. | S/REF |
| N/REF. | N/REF |
| FECHA | 07/11/2019 |
| ASUNTO | INSPECCIONES MARPOL BARCELONA |

Sr. Germán De Melo
Departament de Ciència i Enginyeria Nàutica
FACULTAD DE NÁUTICA DE BARCELONA
Edifici NT1 Plaça de Palau, 18
08003 Barcelona

FIRMADO por : DIAZ DELGADO, NELSON GUSTAVO. A. fecha: 11/11/2019 02:14 PM
Total fotos: 8 (1 de 6) - Código Seguro de Verificación: MFOIM025C83836398DE11240118A4
Verificable en <https://sede.fomento.gob.es/> O.M de 24/2/2011

MINISTERIO
DE FOMENTO



Introducción

Tras conversación mantenida en fecha 08 de noviembre de 2019 en relación a las inspecciones Marpol que se están llevando a cabo por parte del personal inspector de Esta capitanía, se procede a la elaboración del presente informe con el objeto de informarle con detalle del alcance de dichas inspecciones. Además se anexa una relación de los buques que sea han inspeccionado hasta el momento.

Alcance de la actividad inspectora en las inspecciones Marpol

Las inspecciones llevadas a cabo para verificar el cumplimiento del Convenio, se programan en base a dos factores, el primero de ellos y el más determinante es en el caso en el que se notifique a Esta Capitanía un suceso de contaminación en el que se vean uno o más buques involucrados. En dichos casos se inspeccionan preferentemente tales buques tan pronto arriban a puerto, con objeto de comprobar si ha habido transgresión del Convenio. En segunda instancia se inspeccionan de forma aleatoria los buques que hacen escala en el puerto de Barcelona, preferentemente los cruceros y buques ro-pax, dado el elevado volumen de residuos y desechos que generan durante sus travesías, si bien es cierto que también se han inspeccionado buques de carga y la intención es empezar a equilibrar las inspecciones tanto en cruceros y buques ro-pax como en buques de carga (portacontenedores, buques tanque, graneleros y carga general).

Una vez el Inspector ha embarcado, se tiene una breve reunión con el Capitán del buque y Jefe de Máquinas, para informarles de la inspección que se va a llevar a cabo. Tras dicha reunión se procede a efectuar la inspección, que entre otros, consiste en verificar los siguientes aspectos:

CORREO ELECTRÓNICO:
ngdiaz@fomento.es

Ctra. Circunvalación
Recinto Portuario sector VI
08040 - Barcelona
TEL: 93 223 53 94
FAX: 93 223 46 12



Anexo I - Convenio Marpol. Prevención de la contaminación por hidrocarburos

- Se comprueba la existencia a bordo de un Certificado Internacional para la prevención de la contaminación por hidrocarburos (IOPP, de sus siglas en inglés International Oil Pollution Prevention) en vigor.
- Se verifican los datos contenidos en el Certificado IOPP en relación a los tanques de retención de residuos oleosos, sentinas y fangos con los observados a bordo.
- Se comprueba el Libro de registro de hidrocarburos (Oil Record Book), con objeto de verificar las descargas de residuos del Anexo I que se han efectuado, contrastando los datos registrados con los recibos de entrega de residuos.
- Se comprueba la existencia o no de descargas a través del separador de sentinas (OWS, de sus siglas en inglés Oily Water Separator). Se comprueba el correcto funcionamiento del mismo, en modo prueba (sin descarga). En el caso de que se utilice el mencionado sistema, se comprueba el registro de dichas operaciones en el Oil Record Book y se verifica que no se supere en ningún caso el máximo rango de descarga establecido en el Certificado IOPP.
- Se comprueba la existencia del Plan de contingencias por derrames de hidrocarburos (SOPEP, de sus siglas en inglés Shipboard Oil Pollution Emergency Plan) a bordo y que esté debidamente actualizado con la lista nacional de contactos.

Anexo IV – Convenio Marpol. Prevención de la contaminación por las aguas sucias de los buques

- Se comprueba la existencia a bordo del Certificado para la prevención de la contaminación por aguas sucias de los buques (ISPP, de sus siglas en inglés International Sewage Pollution Prevention), en vigor.
- Se verifican las descargas efectuadas, comprobando los registros y recibos de entrega en su caso.
- En los buques que lleven instalada una planta de tratamiento de aguas sucias (sewage treatment plant), se verifica que la planta de tratamiento existente a bordo, es la que figura en el asiento del Certificado ISPP. Cada vez en más buques, principalmente cruceros, se encuentran instaladas las plantas "AWP", de sus siglas en inglés, Advanced Wastewater Purification, que son capaces de tratar tanto las aguas negras como las aguas grises, en un mismo Sistema.

Anexo V – Convenio Marpol. Prevención de la contaminación por las basuras de los buques

- Se comprueba a bordo la existencia de un Plan de gestión de basuras (Garbage Management Plan), actualizado con las últimas enmiendas.
- Se verifican las últimas descargas y los asientos correspondientes en el libro de registro de basuras del buque (Garbage Record Book). Se contrastan los datos con los recibos de entrega.

FIRMADO

- Se comprueba el estado de los equipos, para el procesamiento de residuos, que hay instalados a bordo (shipboard equipment for processing garbage). Estos equipos, principalmente presentes en buques tipo cruceros y ro-pax, están constituidos por compactadores (compactors), trituradores (shredders & glass crushers), e incineradores (incinerators) principalmente.
- Se verifica que el Plan de gestión de basuras se haya implantado a bordo correctamente, así como la segregación de residuos, señalización, instrucciones etc.
- Se comprueba, en su caso, las posiciones del buque, en las que se hayan efectuado descargas al mar de residuos alimentarios.

Anexo VI – Convenio Marpol. Prevención de la contaminación atmosférica ocasionada por los buques

- Se comprueba la existencia a bordo del International Air Pollution Prevention certificate (IAPP), en vigor.
- Se comprueban las notas de entrega de combustible, los registros en el Libro de registro de hidrocarburos del buque y el contenido en azufre del combustible empleado por el buque, tanto en navegación como en puerto.
- Se comprueba la existencia a bordo de un Certificado internacional de eficiencia energética (IEEC, de sus siglas en inglés International Energy Efficiency Certificate) y del correspondiente Plan de eficiencia energética (Ship Energy Efficiency Management Plan, SEEMP).
- En el caso de que el buque, emplee un sistema de lavado de los gases de escape:
 - Se verifica que la compañía del buque/consignatario, hayan remitido la Documentación correspondiente al sistema de lavado de los gases de escape ("scrubbers"), a la Capitanía Marítima de Barcelona, según escrito del Capitán Marítimo de Barcelona de fecha 27/02/2019.
 - Se comprueba que en el certificado IAPP figure el asiento correspondiente al sistema de lavado de gases de escape.
 - Se comprueban a bordo los equipos que regulan y controlan los "scrubbers", así como el nivel de emisiones del buque en el momento de la inspección.
 - Se comprueban los registros de las emisiones durante la última travesía hasta su llegada al puerto de Barcelona.
 - Se realiza una inspección visual de todos los equipos que componen el sistema.
- Si existen motivos fundados de un posible incumplimiento por parte del buque, se toman muestras del combustible a bordo del mismo para su análisis por un laboratorio independiente.

FIRMADO por: DIAZ DELGADO, NELSON GUSTAVO. A fecha: 11/11/2019 02:14 PM
Total fotos: 8 (3 de 8) - Código Seguro de Verificación: MF0M025C83836398DE11240118A4
Verificable en <https://sede.fomento.gob.es/> O.J.M de 24/2/2011

MINISTERIO
DE FOMENTO



CORREO ELECTRÓNICO:
ngdiaz@fomento.es

MINISTERIO
DE FOMENTO

CAPITANÍA MARÍTIMA DE
BARCELONA

FIRMADO



Finalizada la inspección, se levanta el Acta correspondiente, informando al Capitán del buque, del resultado de la inspección.

De todo lo anterior expuesto, se informa a la EMSA, mediante informe preceptivo introducido en la aplicación THETIS EU.

En Barcelona, a 7 de noviembre de 2019.

Nelson Gustavo Díaz Delgado

Inspector de Seguridad Marítima de la Capitanía Marítima de Barcelona

En el Anexo I del presente informe, se incluye el listado de buques que han sido inspeccionados hasta el momento, en el ámbito del marco regulatorio del Convenio Marpol.

En el Anexo II del presente informe, se muestran algunas imágenes tomadas durante las inspecciones efectuadas hasta el momento.

FIRMADO por : DIAZ DELGADO, NELSON GUSTAVO. A fecha: 11/11/2019,02:14 PM
Total rúbricas: 8 (4 de 8) - Código Seguro de Verificación: MFOJ0M25C8383639BDE11240118A4
Verificable en <https://sede.fomento.gob.es/> O.M de 24/72/2011

MINISTERIO
DE FOMENTO



CORREO ELECTRÓNICO:
ngdiaz@fomento.es

MINISTERIO
DE FOMENTO

CAPITANÍA MARÍTIMA DE
BARCELONA

FIRMADO

ANEXO I

Listado de buques inspeccionados hasta el 04/11/2019.

| Buque | Nº IMO | Tipo de buque | Fecha inspección |
|----------------------|---------|-----------------|------------------|
| Aidaprima | 9636955 | Cruise ship | 22/06/2018 |
| Amorea | 9379624 | Chemical tanker | 13/07/2018 |
| Emek-S | 9433561 | Chemical tanker | 18/07/2018 |
| Cruise Barcelona | 9351488 | Ro-pax | 28/08/2018 |
| MSC Meraviglia | 9760512 | Cruise ship | 17/01/2019 |
| Volcán de Tinamar | 9506291 | Ro-pax | 08/02/2019 |
| MSC Sinfonia | 9210153 | Cruise ship | 22/02/2019 |
| Eurocargo Salerno | 9175494 | Ro-pax | 28/02/2019 |
| Aidasol | 9490040 | Cruise ship | 08/03/2019 |
| Viking Jupiter | 9796262 | Cruise ship | 15/03/2019 |
| MSC Bellissima | 9760524 | Cruise ship | 22/03/2019 |
| Costa Fascinosa | 9479864 | Cruise ship | 05/04/2019 |
| Ciudad de Mahón | 9181091 | Ro-pax | 15/04/2019 |
| Costa Magica | 9239795 | Cruise ship | 30/04/2019 |
| Explorer of the seas | 9161728 | Cruise ship | 07/05/2019 |
| Costa Favolosa | 9479852 | Cruise ship | 21/05/2019 |
| Cruise Roma | 9351476 | Ro-pax | 27/05/2019 |
| Volcán de Tijarafe | 9398890 | Ro-pax | 13/06/2019 |
| Norwegian Pearl | 9342281 | Cruise ship | 02/07/2019 |
| Marella Discovery 2 | 9070620 | Cruise ship | 19/07/2019 |
| Tassili II | 9265419 | Ro-pax | 24/07/2019 |
| Viking Star | 9650418 | Cruise ship | 28/08/2019 |
| Atlantic Moon | 9259032 | General cargo | 06/09/2019 |
| Seabourn Encore | 9731171 | Cruise ship | 19/09/2019 |
| Almere | 9439369 | Chemical tanker | 27/09/2019 |
| Buckaroo Bowl | 9633197 | Bulk carrier | 07/10/2019 |
| Mein Schiff 4 | 9678408 | Passenger ship | 09/10/2019 |
| Aidanova | 9781865 | Passenger ship | 25/10/2019 |
| Emerald Princess | 9333151 | Passenger ship | 04/11/2019 |

FIRMADO por : DIAZ DELGADO, NELSON GUSTAVO. A. fecha: 11/11/2019 02:14 P.M.
Total folios: 8 (5 de 8) - Código Seguro de Verificación: MFO4M02SC83836398DE11240118A4
Verificable en <https://sede.fomento.gob.es/> O.M. de 24/7/2011

MINISTERIO
DE FOMENTO



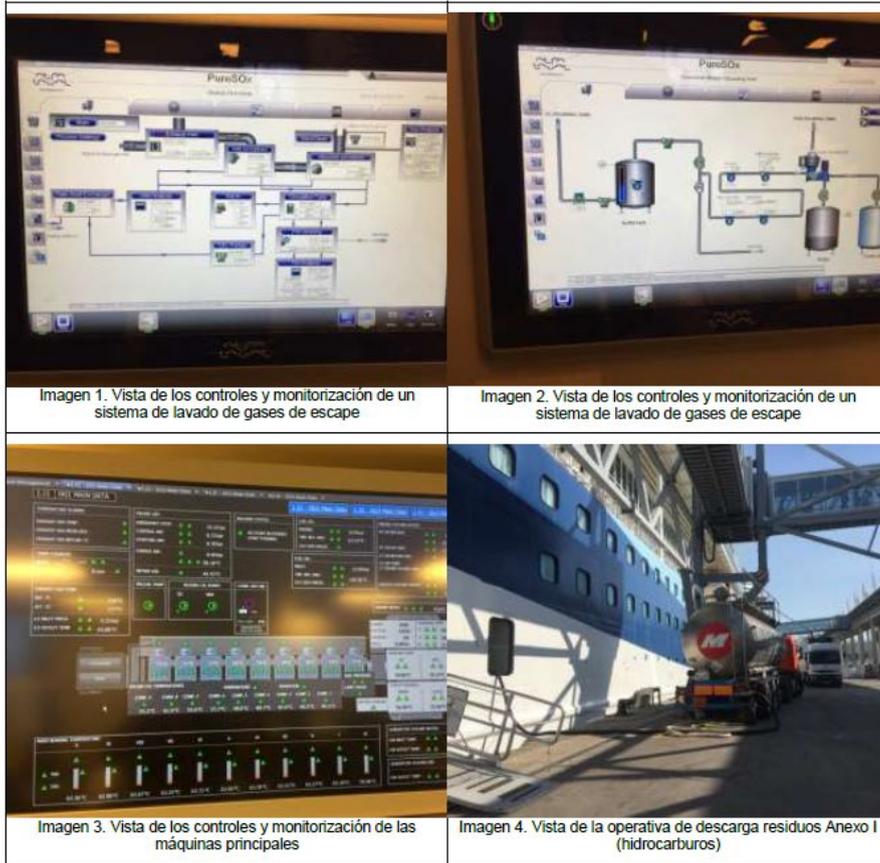
CORREO ELECTRÓNICO:
ngdiaz@fomento.es

MINISTERIO
DE FOMENTO

CAPITANÍA MARÍTIMA DE
BARCELONA

ANEXO II

Imágenes tomadas durante las inspecciones realizadas.



FIRMADO por: DIAZ DELGADO, NELSON GUSTAVO, A. fecha: 11/11/2019 02:14 PM
Total fotos: 8 (6 de 8) - Código Seguro de Verificación: MFOM025C8383639BDE11240118A4
Verificable en <https://sede.fomento.gob.es/> O.M de 24/2/2011



CORREO ELECTRÓNICO:
ngdiaz@fomento.es

MINISTERIO DE FOMENTO
CAPITANÍA MARÍTIMA DE BARCELONA

FIRMADO

FIRMADO por : DIAZ DELGADO, NELSON GUSTAVO. A fecha: 11/11/2019 02:14 PM
Total fotos: 8 (7 de 8) - Código Seguro de Verificación: MF0M025C8383639BDE17240118A4
Verificable en <https://sede.tomento.gob.es/> O.M. de 24/72/2011



Imagen 5. Vista del residuo seco generado por un sistema de lavado de gases de escape



Imagen 6. Vista de equipos para el procesamiento de residuos a bordo del buque

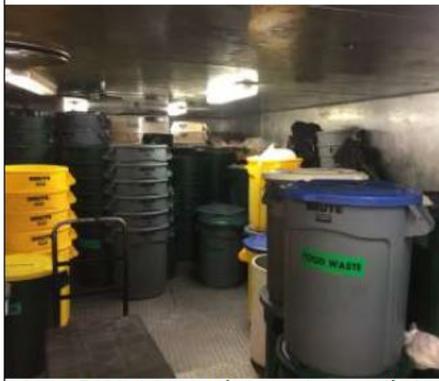


Imagen 7. Vista de los receptáculos para la segregación de residuos a bordo del buque



Imagen 8. Vista de los receptáculos para la segregación de residuos a bordo del buque



CORREO ELECTRÓNICO:
ngdiaz@fomento.es

MINISTERIO
DE FOMENTO
CAPITANÍA MARÍTIMA DE
BARCELONA

FIRMADO



Imagen 9. Vista de varios receptáculos de residuos para la segregación a bordo



Imagen 10. Vista de la preparación de muestras de combustible del buque para su análisis

FIRMADO por : DIAZ DELGADO, NELSON GUSTAVO. A fecha: 11/11/2019,02:14 PM
Total folios: 8 (8 de 8) - Código Seguro de Verificación: MIFOM025C8383639BDE11240118A4
Verificable en <https://sede.fomento.gob.es/> O.M de 24/72/2011



CORREO ELECTRÓNICO:
ngdiaz@fomento.es

MINISTERIO
DE FOMENTO
CAPITANÍA MARÍTIMA DE
BARCELONA



