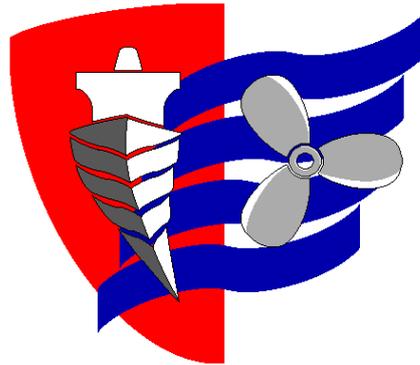


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Grado

**PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN MARINA POR
AGUAS SUCIAS DE LOS BUQUES. ESTUDIO SOBRE LA
DESIGNACIÓN DE LAS ISLAS PITIUSAS COMO UNA
ZONA MARINA ESPECIALMENTE SENSIBLE.**

**PREVENTION OF MARINE POLLUTION BY SEWAGE
FROM SHIPS. STUDY ON THE DESIGNATION OF
THE PYTIUSIC ISLANDS AS A PARTICULARY
SENSITIVE SEA AREA.**

Para acceder al Título de Grado en
INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO

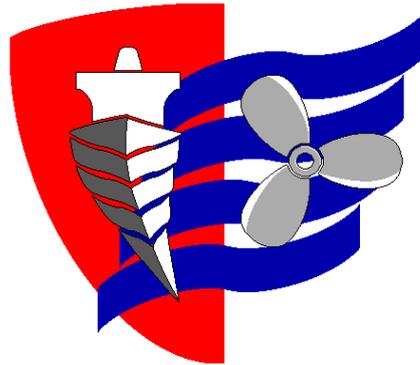
Autor: James Archibald Smith

Director: Jesús Miguel Oria Chaveli

Julio – 2018

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Grado

**PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN MARINA
POR AGUAS SUCIAS DE LOS BUQUES. ESTUDIO
SOBRE LA DESIGNACIÓN DE LAS ISLAS PITIUSAS
COMO UNA ZONA MARINA ESPECIALMENTE
SENSIBLE.**

**PREVENTION OF MARINE POLLUTION BY SEWAGE
FROM SHIPS. STUDY ON THE DESIGNATION OF
THE PYTIUSIC ISLANDS AS A PARTICULARLY
SENSITIVE SEA AREA.**

Para acceder al Título de Grado en
INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO

Julio – 2018

1. SUMARIO DE CONTENIDOS

1. SUMARIO DE CONTENIDOS.....	1
2. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.	6
2.1 RESUMEN.	7
2.2. PALABRAS CLAVE.....	7
2.3. SUMMARY.	8
2.4. KEY WORDS.	8
3. INTRODUCCIÓN.....	9
4. CAPÍTULO I. METODOLOGÍA.	13
4.1. HERRRAMIENTAS. NORMATIVA.....	14
4.1.1. NORMATIVA RELATIVA AL TRATAMIENTO Y DESCARGA DE AGUAS SUCIAS.	14
4.1.2. NORMATIVA RELATIVA A FIGURAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.	15
4.1.2.1. Parque y Reserva Natural.....	15
4.1.2.2. Figuras de protección relativas a la fauna aviaria.....	15
4.1.2.3. Patrimonios de la Humanidad de la UNUESCO.....	16
4.1.2.4. Figuras de protección relativas a la <i>Posidonia Oceánica</i>	16
4.1.3. NORMATIVA OMI RELATIVA A LA DESIGNACIÓN DE ZONAS ESPECIALES Y ZMES.....	17
4.2. HERRRAMIENTAS. ESTADÍSTICAS	17
5. CAPÍTULO II. DESARROLLO.	19
5.1. LEGISLACIÓN MARÍTIMA	20
5.1.1. LEGISLACIÓN INTERNACIONAL	20
5.1.1.1. CONVENIO MARPOL 73/78	20
5.1.1.2. Anexos del CONVENIO MARPOL 73/78	21
5.1.2. LEGISLACIÓN DEL ESTADO RIBEREÑO. ESPAÑA.....	21

5.1.2.1. Ministerio de Fomento	22
5.1.2.2. Dirección General de la Marina Mercante (DGMM)	23
5.1.2.3. Capitanías Marítimas	23
5.1.2.4. Distritos Marítimos	24
5.2. REGLAS PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN POR LAS AGUAS SUCIAS DE LOS BUQUES. ANEXO IV DEL CONVENIO MARPOL 73/78.....	25
5.2.1 REGLA 1. DEFINICIONES	25
5.2.2. OBJETIVO DEL ANEXO IV.	26
5.2.3. REGLA 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN AL TRANSPORTE MARÍTIMO ENTRE IBIZA Y FORMENTERA.....	26
5.2.4. REGLA 3. EXCEPCIONES.....	27
5.2.5. REGLA 4. RECONOCIMIENTO Y CERTIFICACIÓN.....	28
5.2.6. DESCARGAS DE AGUAS SUCIAS AL MAR.	28
5.2.6.1. Zonas Especiales en Virtud del CONVENIO MARPOL 73/78.	28
5.2.6.2. Zonas Marinas Especialmente Sensibles.....	29
5.2.6.3. Normativa aplicable.	30
5.2.7. DESCARGAS DE AGUAS SUCIAS A TIERRA.	33
5.2.7.1. Instalaciones de Recepción de Aguas Sucias.	33
5.2.7.2. Conexión Universal de descarga a Tierra.....	34
5.3. INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS SUCIAS.	35
5.3.1. RESOLUCIÓN MEPC 2.6.	35
5.3.1.1. Anexo A.	35
5.3.1.2. Anexo B	36
5.3.2. RESOLUCIÓN MEPC.159(55)	39
5.3.2.1. Modificaciones del MEPC. 159(55) sobre directrices sobre normas relativas a los efluentes.....	40

5.3.2.2. Modificaciones del MPEC. 159(55) a las “directrices sobre pruebas de rendimiento de las instalaciones de tratamiento de aguas”	42
5.3.3. RESOLUCIÓN MEPC. 200(62).....	46
5.3.4. RESOLUCIÓN MEPC. 227(64).....	48
5.3.4.1. Definiciones.....	48
5.3.4.2. Modificaciones de la Resolución MEPC. 227(64) a las especificaciones sobre normas relativas a efluentes.	49
5.3.4.3. Modificaciones de la Resolución MEPC. 227(64) a las consideraciones relativas a las pruebas de rendimiento.....	50
5.3.4.4. Modificaciones del MEPC. 227(64); nuevas directrices sobre “Zonas Especiales”	50
5.4. REGLAS PARA PREVENIR VERTIDOS DESDE EMBARCACIONES DE RECREO... ..	52
5.4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN	52
5.4.2. SISTEMAS DE RETENCIÓN DE AGUAS SUCIAS EN EMBARCACIONES DE RECREO.....	53
5.4.3. DESCARGA DE AGUAS SUCIAS AL MAR DESDE EMBARCACIONES DE RECREO.....	53
5.5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD MARÍTIMA EN LAS ISLAS PITIUSAS.....	55
5.5.1. PUERTO DE IBIZA.....	55
5.5.1.1. Zonas y Marinas del Puerto de Ibiza	55
5.5.2. PUERTO DE LA SAVINA (FORMENTERA).....	57
5.5.2.1. Zonas y Marinas del Puerto de la Savina	57
5.5.3. FRECUENCIA DE SALIDAS EN LA LÍNEA IBIZA – FORMENTERA.....	58
5.6. IMPORTANCIA DE LAS AGUAS PITIUSAS.	61
5.6.1. IMPORTANCIA ECOLÓGICA.	61
5.6.1.1. Parque Natural de Ses Salines de Ibiza y Formentera	61
5.6.1.2. La Posidonia Oceánica.....	62

5.6.1.3. Relación entre la zona del Parque Natural y la derrota de los buques de pasaje.	64
5.6.2. IMPORTANCIA ECONÓMICA.	64
5.6.3. RELACIÓN ENTRE LA ECOLOGÍA Y ECONOMÍA.....	65
5.6.4. CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACIÓN POR AGUAS SUCIAS.....	66
5.6.4.1. Contaminación por aguas sucias de los Buques en las Islas Pitiusas. 68	
5.6.4.2. Contaminación por aguas sucias de los yates y embarcaciones de recreo en las Islas Pitiusas.....	70
5.7. PROPUESTAS DE MEJORA.	72
5.7.1. PROPUESTA DE MEJORA A NIVEL INTERNACIONAL: INCLUSIÓN DE LAS PITIUSAS EN LAS ZMES DE LA OMI.....	72
5.7.1.1. Zona Especial en virtud del CONVENIO MARPOL 73/78.....	73
5.7.1.2. Zonas Marinas Especialmente Sensibles ZMES.....	74
6. CONCLUSIONES	87
7. REFERENCIAS CITADAS.....	89
ANEXOS.	96
Anexo 1. Planos y vistas satelitarias de los Puertos de Ibiza y sus marinas y del Puerto de la Savina.....	96
Anexo 2. Resolución A.982(24), sobre Directrices para la determinación y designación de Zonas Marinas Especialmente Sensibles.	100
Anexo 3. Relación de ilustraciones	114

2. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.

2.1 RESUMEN.

La zona marina y costera entre las Islas Pitiusas es un ejemplo de biodiversidad única y cuenta con la designación de numerosas figuras de protección medio ambientales que la avalan como tal. La actividad de tráfico marítimo de la que es protagonista esta área es considerablemente alta, representando casi el 80% del tráfico marítimo de pasajeros de las Islas Baleares, y se sitúa en los meses cálidos como una de las líneas regulares de buques de pasaje más concurridas de Europa.

Bien sabido es que la economía de Ibiza y Formentera depende de la conservación de sus costas y de las aguas que las rodean. Es importante, por lo tanto, proteger esta área del principal riesgo de contaminación de los buques a la que se expone; las aguas sucias. La descarga de aguas sucias de los buques de pabellón español es una actividad regulada por el Anexo IV del Convenio MARPOL 73/78 y por las Órdenes de Fomento para las embarcaciones de recreo. Este trabajo expone como esta regulación condiciona a las descargas de aguas sucias al mar en el área de estudio y determina aquellos sistemas de tratamiento más adecuados, en virtud de la ruta entre islas de los buques y la distancia a la tierra más próxima a la que operan.

La Organización Marítima Internacional (OMI) ofrece dos figuras que proporcionan a las zonas determinadas protección adicional en cuanto a la contaminación de los buques: las “Zonas Especiales” y las “Zonas Marinas Especialmente Sensibles (ZMES)”. Este trabajo, centrándose en mayor parte a las ZMES por sus características particulares, estudia las directrices sobre la determinación de estas zonas y aplica los criterios de designación a la información clave recopilada sobre la importancia del medio ambiente de las Pitiusas, para determinar si dicho área es susceptible de ser declarado por la OMI como una de estas figuras, que proporcionaría una mayor protección y aseguraría una sostenibilidad ecológica.

2.2. PALABRAS CLAVE.

Contaminación, medio marino, MARPOL anexo IV, aguas sucias, zonas marinas especialmente sensibles.

2.3. SUMMARY.

The marine and coastal area between the Pytiusic Islands is an example of unique biodiversity and has the designation of numerous environmental protection figures that endorse it as such. Maritime traffic activity to which this area is the main character is considerably high, representing almost 80% of the maritime passenger traffic of the Balearic Islands, and is recognized in the warmer months as one of the busiest regular lines for passenger ships in Europe.

It is well known that the economy of Ibiza and Formentera depends on the conservation of its coasts and the waters that surround them. It is important, therefore, to protect this area from the main risk of pollution from ships to which it is exposed; sewage waters. The discharge of raw sewage from Spanish flag ships is an activity regulated by Annex IV of the MARPOL 73/78 Convention and by the laws set by the Ministry of Public Works and Transport for pleasure crafts. This project reflects how these regulations determine the conditions of discharges of sewage to the sea in the studied area and determines the most appropriate sewage systems, considering the inter-island route followed by vessels and the distance from the nearest land from which they operate.

The International Maritime Organization (IMO) offers two figures that provide certain areas with additional protection against ship pollution: "Special Zones" and "Particularly Sensitive Sea Areas (PSSA)". This project, focusing primarily on PSSAs due to its specific features, studies the guidelines for the identification of these areas and applies the designation criteria to the key information collected on the importance of the environment of the Pytiusics, to determine if said area is capable of being declared by the IMO as one of these figures, which would provide greater protection and ensure ecological sustainability.

2.4. KEY WORDS.

Pollution, marine environment, MARPOL annex IV, sewage, particularly sensitive sea areas.

3. INTRODUCCIÓN.

En una sociedad cada vez más concienciada sobre la importancia de cuidar el medio ambiente y reducir la contaminación desproporcionada que lleva provocando el mundo actual durante las últimas décadas, es importante que las grandes entidades sepan evolucionar y adaptarse a esta necesidad tan evidente, no sólo por el hecho de poder ser los causantes de un punto de inflexión que puede suponer una gran mejora para el colectivo, si no para servir de ejemplo y trazar el camino a seguir por todos nosotros como individuos.

En la actualidad, estamos siendo espectadores de un bombardeo de información sobre los cambios que los humanos y nuestras acciones están provocando sobre el medio ambiente. Los conocidos términos de “contaminación” y “cambio climático”, conviven paralelamente a nuestro día a día, y aunque el escepticismo ha dificultado la consolidación de esta teoría en nuestra sociedad, parece que por fin empieza a ganar peso exponencialmente.

Pero la realidad es que queda mucho trabajo por hacer, y como ya se ha dicho, la responsabilidad de detonar el proceso común hacia una mejora colectiva recae sobre los gobiernos y los grandes sectores e industrias, que mediante sus actos pueden influenciar los nuestros. El problema está en que la población tiene el sentimiento de no haber sido testigo aún de un gran cambio de mentalidad y forma de actuar de dichas entidades.

Cuando pensamos en contaminación, solemos imaginarnos la imagen a gran escala de chimeneas en grandes fábricas expulsando a la atmosfera cantidades inimaginables de gases contaminantes; o el mismo caso para los millones de coches circulando cada día en el mundo; o de catástrofes marítimas en la que se producen inmensos vertidos de hidrocarburos al mar desde un buque accidentado; pero la realidad es que es mucho más.

Tomando el último caso de los anteriores mencionados, por estar relacionado con el objeto de este trabajo, se ha de tener claro que la contaminación en el transporte por medio marino se produce de una forma continua, en mayor o menos escala. Es inevitable no tener ningún efecto nocivo sobre la naturaleza marina, pero sí es posible controlar hasta un cierto punto el daño que provocamos en él.

El transporte marítimo, como una de las industrias más grandes del mundo y el protagonista de mover más del 90% del comercio internacional, tiene un gran papel a desempeñar en la conservación del medio marino. Este sector desde la antigüedad ha pecado de no cuidar el medio que les proporciona su oficio. Desde el arrojamiento al mar de colillas de cigarrillos, hasta el vertimiento de aguas oleosas, el transporte marítimo lo ha visto todo en cuanto a prácticas poco responsables.

La Organización Marítima Internacional (OMI), como el máximo organismo del sector, vela entre otros objetivos por la “prevención de la contaminación del mar por los buques”. Para ello existe un convenio, el conocido MARPOL 73/78, que establece reglas mínimas a seguir por los buques. El convenio se divide en seis anexos técnicos que abarcan las grandes áreas de posible contaminación desde los buques:

- Hidrocarburos
- Sustancias nocivas líquidas transportadas a granel
- Sustancias perjudiciales
- Aguas sucias
- Basuras
- Contaminación atmosférica

Hoy en día las empresas y navieras son bien conocedoras de la importancia de sus prácticas en cuanto a contaminación y la responsabilidad que recae sobre ellos. También les mueve la necesidad de ofrecer un servicio comprometido con el medio ambiente a los clientes, que son cada vez más exigentes. En respuesta, los armadores intentan, cada vez más, buscar soluciones eficientes y menos contaminantes, como la instalación de motores modernos que pueden reducir en un porcentaje considerable la emisión de gases contaminantes, así como el consumo de combustible. Aun así, la competencia empresarial puede suponer que no siempre se cumplan a raja tabla las reglas establecidas por la OMI.

Habiendo realizado prácticas como Alumno de Puente en una naviera que realizaba la ruta Ibiza-Formentera, he podido observar que es un trayecto que se puede considerar saturada sobre todo en los meses de verano, teniendo en cuenta que se trata de una distancia que no supera las 11 de millas entre puertos, y que en

ningún momento los buques se alejan mucho más de una milla de algún punto de la costa. Esta situación hizo despertar un sentimiento de curiosidad por las posibles contaminaciones que podría estar causando y una idea de investigar sobre lo ocurrido para dar con posibles mejoras.

En dicha zona no es usual ver a grandes petroleros ni semejantes buques, por lo que las Pitiusas no tienen un problema de contaminación por vertidos o descargas incontroladas de hidrocarburos, y tampoco de sustancias nocivas líquidas o perjudiciales. De los anexos del MARPOL el que destacaba para el caso era el de aguas sucias de los buques, ya que los buques operativos en la zona que ocupan el mayor porcentaje son de pasaje, que generan grandes cantidades de aguas sucias.

La OMI ha desarrollado bien toda la regulación para los diferentes anexos del MARPOL, pero la inquietud sigue existiendo ya que existe un parque natural que cubre unas aguas entre las islas en la que los buques, de forma legal, podrían efectuar sus descargas. Además, durante el tiempo embarcado, pude observar que no todas las navieras cumplían las prescripciones establecidas, llevando a cabo vulneraciones en cuanto a descargas de aguas sucias al mar.

Lo anterior conduce a realizar este trabajo, estudiando todos los aspectos de la situación actual del tráfico marítimo entre las Pitiusas y estudiar las diferentes posibilidades que ofrece la OMI para ofrecer mayor protección, mediante las figuras de “Zona Especial en Virtud del CONVENIO MARPOL 73/78” y “Zonas Marinas Especialmente Sensibles”.

4. CAPÍTULO I. METODOLOGÍA.

4.1. HERRRAMIENTAS. NORMATIVA.

4.1.1. NORMATIVA RELATIVA AL TRATAMIENTO Y DESCARGA DE AGUAS SUCIAS.

La comprensión y análisis de la actual regulación sobre la descarga de aguas sucias de los buques se va a llevar a cabo mediante un estudio del CONVENIO MARPOL 73/78, concretamente del Anexo IV: *“Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques”*. Dicho anexo cuenta con una serie de reglas enumeradas en las que se establecen las prescripciones a seguir por los buques de los Estados Miembros. Estas reglas serán aplicadas y desarrolladas para el caso concreto del trabajo para demostrar cómo afectan a la regulación de las aguas sucias en la ruta entre las Islas Pitiusas.

El Anexo IV establece una serie de sistemas de tratamiento de aguas sucias: las instalaciones de tratamiento, los sistemas para desmenuzar y desinfectar, y los tanques de retención. Las instalaciones de tratamiento juegan un papel importante para el caso estudiado, por el que se pretende realizar un estudio sobre la evolución y las actuales regulaciones sobre las características técnicas que requieran estas instalaciones. Esta información se va a recopilar y estudiar mediante las siguientes resoluciones del Comité de Protección del Medio Marino, sobre las normas relativas a efluentes y pruebas de rendimiento de las instalaciones de tratamiento de aguas sucias:

- Resolución MEPC 2. (VI)
- Resolución MEPC 159(55)
- Resolución MEPC 200(52)
- Resolución MEPC 227(64)

Por otro lado, se va a realizar un estudio similar sobre las descargas de aguas sucias de las embarcaciones de recreo, aplicando también la diferente normativa al caso específico del trabajo. Las prescripciones relacionadas con la descarga de aguas sucias de las embarcaciones de recreo se van a estudiar mediante la Orden de Fomento/1144/2003, que de forma similar al Anexo IV del MARPOL, recoge una serie de apartados en el que desarrollan las regulaciones pertinentes.

4.1.2. NORMATIVA RELATIVA A FIGURAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

Para defender la importancia ecológica de la zona marina situada entre las islas de Ibiza y Formentera, teniendo en cuenta que los criterios ecológicos tienen un peso importante en la designación y determinación de las zonas susceptibles de convertirse en las Zonas Especiales o Zonas Marinas Especialmente Sensibles (ZMES), que decreta la OMI, el trabajo se va a apoyar en diferentes figuras de protección medio ambientales con las que ya cuentan las Pitiusas. La inclusión en la lista de estas diferentes figuras es una de las piezas clave en el argumento sobre la designación de la zona estudiado como un área de protección adicional de la OMI. Las figuras de protección que se usarán para defender la importancia ecológica se enumeran a continuación:

4.1.2.1. Parque y Reserva Natural.

La normativa sobre este primero se establece en la Ley 5/2005 [1], de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO) y la inclusión de un ejemplar en las Pitiusas queda reflejada en la Ley 17/2001 de 19 de diciembre, de protección ambiental de Ses Salines de Ibiza y Formentera. El Parque Natural cuenta en su interior con una serie de reservas naturales. La normativa sobre esta figura también queda reflejada en la Ley 5/2005.

4.1.2.2. Figuras de protección relativas a la fauna aviaria

- Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). La red ZEPA es una figura de protección que incluye áreas designadas a una protección medioambiental debido a su importancia para la supervivencia y la conservación de la biodiversidad de las aves europeas.
- Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE). La RAMPE es una figura nacional española de protección medioambiental que contiene una relación de áreas marinas protegidas y establece las regulaciones y objetivos a seguir por los diferentes ministerios en cuanto a sus funciones y gestión.

- Convenio sobre zonas húmedas de importancia internacional (RAMSAR). El Convenio RAMSAR es una figura de protección medioambiental de escala internacional sobre la conservación y uso racional de los humedales.

4.1.2.3. Patrimonios de la Humanidad de la UNUESCO.

Los Patrimonios de la Humanidad otorgados por la UNESCO representan un claro prestigio para los elementos que componen sus listas y les defiende y abala como un elemento de singularidad, riqueza medio ambiental, importancia histórica, etc. Este trabajo también se apoyará en esta figura de protección para la defensa del caso estudiado.

4.1.2.4. Figuras de protección relativas a la *Posidonia Oceánica*

Hay toda una serie de figuras de protección relativas a la Posidonia Oceánica que la avalan como un elemento crítico de extremada importancia en los ecosistemas en las que se puede encontrar sus praderas. Las diferentes figuras de protección apoyaran al proyecto a seguir defendiendo en caso de las Pitiusas desde otro aspecto más, y son las siguientes:

- Convenio Barcelona: Llamado técnicamente como Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo, en el que se incluye la posidonia en su anexo II en la lista de zonas en especialmente protegidas de importancia para el Mediterráneo.
- Convenio de Berna: Conocido formalmente como Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa. Es otra figura de protección a nivel europea que incluye la posidonia en su Apéndice 1, sobre: Especies de flora estrictamente protegida.

4.1.3. NORMATIVA OMI RELATIVA A LA DESIGNACIÓN DE ZONAS ESPECIALES Y ZMES

El objetivo primordial de este trabajo es determinar si la zona estudiada es susceptible de convertirse en una figura de protección adicional que establece la OMI, que son las Zonas Especiales y las ZMES. Para ello es imprescindible apoyarse en las resoluciones sobre la designación y determinación de ambas zonas, que incluyen los criterios que se deben aplicar y estudiar a la hora de sugerir la inclusión de una nueva zona. Los criterios mencionados se desarrollan en las siguientes resoluciones de la asamblea de la OMI:

- Resolución A. 927(22) Directrices para la designación de Zonas Especiales en virtud del MARPOL 73/78 y directrices para la determinación y designación de Zonas Marinas Especialmente Sensibles; y
- Resolución A.982(24) Directrices revisadas para la determinación y designación de Zonas Marinas Especialmente Sensibles.

De esta forma, una vez se haya recopilado toda la información en el cual se apoya el objetivo del trabajo para darle credibilidad y significado, se procederá a realizar un estudio y una valoración final para determinar si es viable la designación de las Islas Pitiusas como una de estas figuras. Para ello el estudio deberá basarse en una comparación de los criterios de determinación y designación que establece la OMI con la información comentada. Los criterios para las Zonas Especiales son los oceanográficos, ecológicos y los relacionados con el tráfico marítimo, mientras que para las Zonas Marinas Especialmente Sensibles son los ecológicos, socioeconómicos y culturales, y los científicos, además de las características del tráfico marítimo y factores naturales.

4.2. HERRAMIENTAS. ESTADÍSTICAS

Para realizar el estudio del tráfico marítimo en las Islas Pitiusas se va a recurrir a las estadísticas que pone a disposición del público la Autoridad Portuaria de Baleares (APB). La APB ofrece estadísticas anuales y mensuales para los puertos más importantes de las Baleares sobre el tipo de tráfico y la carga aproximada

transportada, ya sea en toneladas para las mercancías o en número de individuos para el pasaje y carga rodada.

Estas estadísticas permitirán realizar un estudio sobre la cantidad de salidas entre islas que se producen y el número de pasajeros que transportan, calculando diferentes medias y porcentajes para comparar el valor en los meses de verano con el resto del año y demostrar la saturación que se produce en las islas.

La APB, naturalmente, también ofrece información sobre sus puertos, en el cual se apoyará el trabajo para realizar la descripción sobre sus características principales y los servicios a los buques que ofrece en materia de lo establecido en los anexos del MARPOL. Lo mismo se pretende realizar para los puertos deportivos y marinas destinados a embarcaciones de recreo, para ofrecer una descripción sobre las características que ofrecen como el número y tamaño de los amarres y principales servicios de prevención de la contaminación ofrecidos a las embarcaciones.

5. CAPÍTULO II. DESARROLLO.

5.1. LEGISLACIÓN MARÍTIMA

5.1.1. LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

Como máxima entidad a nivel mundial en cuanto a seguridad marítima y lucha contra la contaminación marina se sitúa la OMI (Organización Marítima Internacional), que es el organismo especializado en la materia de las Naciones Unidas. Su función consiste básicamente en *“establecer un marco normativo para el sector del transporte marítimo que sea justo y eficaz, y que se adopte y aplique en el plano internacional”* [2].

En un intento de cumplir sus propósitos, la OMI ha redactado numerosos tratados internacionales que establecen las normas reguladoras referentes a la seguridad marítima y lucha contra la contaminación marítima, con tal de proporcionar a los armadores unos requisitos mínimos a cumplir por todos los Estados Partes contratantes.

5.1.1.1. CONVENIO MARPOL 73/78

El tratado internacional de la OMI más importante en materia de lucha y prevención de la contaminación es el Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques, o CONVENIO MARPOL 73/78. Fue adoptado por la OMI en 1973 pero no entró en vigor en aquel momento. En respuesta a los diversos accidentes durante la década de los 70 que afectaron al medio ambiente, se redactó el Protocolo de 1978. El CONVENIO MARPOL 73/78 es el resultado de la combinación de ambos.

El Comité de Protección del Medio Marino (CPMM) es el encargado de revisar y actualizar, mediante enmiendas, el CONVENIO MARPOL 73/78. Desde su creación, el convenio ya ha sido modificado en diferentes ocasiones, con el fin de aclarar y aumentar la materia en cuanto a prevención de la contaminación [2].

5.1.1.2. Anexos del CONVENIO MARPOL 73/78

El CONVENIO MARPOL 73/78 actualmente consta de un conjunto de prescripciones clasificadas en seis anexos [3]:

- Anexo I: Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos
- Anexo II: Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas
- Anexo III: Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos
- Anexo IV: Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques
- Anexo V: Reglas para prevenir la contaminación por basuras de los buques
- Anexo VI: Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques

5.1.2. LEGISLACIÓN DEL ESTADO RIBEREÑO. ESPAÑA.

En 1962 España pasó a formar parte de los Estados Miembros de la OMI y actualmente adopta sus principales convenios. De esta manera, los buques mercantes abanderados en España deben cumplir con las normas reguladoras de convenios como el Convenio SOLAS, que vela por la seguridad de los buques y de la gente de la mar, o el Convenio MARPOL, uno de los protagonistas de este trabajo y que vela por la prevención y lucha contra la contaminación marina [2].

En España, la ley que se sobrepone a todas las demás es la Constitución de 1978. En su artículo 149.1. 20ª, establece que *“El Estado tiene competencia exclusiva sobre Marina mercante y abanderamiento de buques; iluminación de costas y señales marítimas; puertos de interés general; ...”* [4].

5.1.2.1. Ministerio de Fomento

La entidad encargada de llevar a cabo estas competencias es el Ministerio de Fomento, mediante la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM) y una estructura periférica.

Ilustración 1: Organigrama Ministerio de Fomento



Fuente: Ministerio de Fomento

Entre las competencias asignadas al Ministerio de Fomento encontramos: *“Las relativas al salvamento de la vida humana en la mar; así como la limpieza de las aguas marítimas y la lucha contra la contaminación del medio marino producida desde buques o plataformas fijas”* [5]

El Real Decreto 1476/2004, de 18 de junio, *“por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Fomento.”*, establece que la secretaría general de transportes, dependiente del Ministerio de Fomento, asumen la dirección y coordinación de las actividades y competencias que recaen sobre diferentes órganos, en el que se encuentra la Dirección General de la Marina Mercante [6].

5.1.2.2. Dirección General de la Marina Mercante (DGMM)

El Ministerio de Fomento, entre otras, otorga a la Dirección General de la Marina Mercante las competencias relativas a: *“La dirección de la prevención y lucha contra la contaminación marina procedente de buques, embarcaciones y plataformas, así como de la limpieza de las aguas marinas.”*, objeto del presente trabajo.

El Real Decreto 1476/2004, define a una serie de organismos como subdirecciones generales, que forman la estructura de la DGMM. Estos son [6]:

- La Subdirección General de Seguridad, Contaminación e Inspección Marítima.
- La Subdirección General de Normativa Marítima y Cooperación Internacional.
- La Subdirección General de Coordinación y Gestión Administrativa.

5.1.2.3. Capitanías Marítimas

Subordinados a la DGMM se encuentran las Capitanías Marítimas. El Artículo 266 *“Capitanía Marítima. Funciones”*, del Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, *“por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante”*, establece que existirán Capitanías en aquellos puertos en las que se desarrolle unos determinados niveles de actividades de navegación [7].

En el artículo 10 del Real Decreto 638/2007, de 18 de mayo, *“por el que se regulan las Capitanías Marítimas y los Distritos Marítimos”*, establece entre las competencias de la figura del Capitán Marítimo la de *“prevención y control de los vertidos contaminantes procedentes de buques, plataformas fijas u otras instalaciones marítimas en las aguas comprendidas en el ámbito geográfico de competencia de la Capitanía”* [8].

5.1.2.4. Distritos Marítimos

En el artículo 11 del mismo Real Decreto, se establece que los órganos conocidos como Distritos Marítimos, actuarán bajo la dirección de las Capitanías Marítimas, ejerciendo una serie de competencias determinadas, pero teniendo además que satisfacer los ejercicios que las Capitanías estimen oportunas para garantizar el buen funcionamiento de estas [8].

En el Anexo: “Ámbito territorial de las Capitanías Marítimas y de los Distritos Marítimos”, podemos encontrar la clasificación de estos órganos y las aguas en las que ejercen sus competencias. A continuación, se muestra un extracto de este que muestra el caso de las aguas que rodean a Ibiza y Formentera:

Tabla 1: Ámbito territorial de las Capitanías Marítimas y de los Distritos Marítimos

Capitanía Marítima	Distrito Marítimo	Límites Territoriales			Aguas Marítimas
		Descripción	Desde	Hasta	
Eivissa/ Formentera	Eivissa	Isla de Ibiza: Cº Albarca-Punta Port Roig, por el E, con las islas menores adyacentes.	Punta de Port Roig Lat. 38º 51'.7 N Long. 001º 17'.8 E	Cabo Albarca Lat. 39º 04'.5 N Long. 001º 21'.6 E	Aguas de Eivissa y Formentera
	San Antonio Abad	Isla de Ibiza: Cº Albarca-Punta Port Roig, por el W, con las islas menores adyacentes	Cabo Albarca Lat. 39º 04'.5 N Long. 001º 21'.6 E	Punta de Port Roig Lat. 38º 51'.7 N Long. 001º 17'.8 E	
	Formentera	Formentera: Litoral de la isla, Espalmador, Espardell e islotes.	Isla de Formentera.	Isla de Formentera	

Fuente: Anexo del [Real Decreto 638/2007](#)

5.2. REGLAS PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN POR LAS AGUAS SUCIAS DE LOS BUQUES. ANEXO IV DEL CONVENIO MARPOL 73/78.

5.2.1 REGLA 1. DEFINICIONES

Con el fin de poder entender y abordar la información contenida en el Anexo IV, el CONVENIO MARPOL 73/78 facilita una serie de definiciones relativas al anexo y redactadas de la siguiente manera:

- Buque nuevo: un buque cuyo contrato de construcción se formaliza o, de no haberse formalizado un contrato de construcción, un buque cuya quilla sea colocada o que se halle en fase análoga de construcción, en la fecha de entrada en vigor de este anexo o posteriormente; o un buque cuya entrega tenga lugar una vez transcurridos tres años o más después de la fecha de entrada en vigor del presente anexo.
- Buque existente: se entiende un buque que no es un buque nuevo.
- Aguas sucias:
 1. “desagües y otros residuos procedentes de cualquier tipo de inodoros y urinarios;
 2. desagües procedentes de lavabos, lavaderos y conductos de salida situados en cámaras de servicios médicos (dispensario, hospital, etc.);
 3. os (dispensario, hospital, etc.); .3 desagües procedentes de espacios en que se transporten animales vivos; o
 4. otras aguas residuales cuando estén mezcladas con las de desagüe arriba definidas.
- Tanque de retención: ...todo tanque utilizado para recoger y almacenar aguas sucias.
- Tierra más próxima: desde la línea de base a partir de la cual queda establecido el mar territorial del territorio de que se trate, de conformidad con el derecho internacional...” [9]

5.2.2. OBJETIVO DEL ANEXO IV.

La contaminación por aguas sucias de los buques nunca ha tenido un protagonismo tan importante como pueden ser las contaminaciones ocasionadas por hidrocarburos, cuyas reglas están recogidas en el Anexo I del CONVENIO MARPOL 73/78.

Este carácter más pasivo se debe a que las aguas sucias no son concebidas como un contaminante devastador para el medio marino, por lo que su descarga suele ser en durante una navegación en ruta y directa al mar.

No obstante, el Anexo IV del CONVENIO MARPOL 73/78 recoge una serie de reglas y prescripciones cuyo objetivo es el de disminuir la contaminación del medio marino por estas aguas.

A efectos de lo que se expone en este trabajo, la aplicación de este Anexo IV sí que tiene un carácter más importante del que se ha dotado generalmente, como ya se ha dicho, por estar dirigido a una zona entre islas cuyos puertos distan nada menos que 11 millas y cuyos puntos de costa más alejados distan en torno a las 3 millas.

La descarga de aguas sucias al mar en un área como en la que se contempla en este trabajo puede tener un impacto negativo importante, ya que pueden tratarse de zonas de importancia ecológica, o que basan una importante parte de economía en el turismo costero y marítimo.

5.2.3. REGLA 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN AL TRANSPORTE MARÍTIMO ENTRE IBIZA Y FORMENTERA.

A continuación, se tiene en cuenta las características de la flota que realiza la ruta entre las Islas Pitiusas para establecer aquellos que, por su naturaleza, están sujetas a las prescripciones del Anexo IV del CONVENIO MARPOL 73/78.

Ciñéndonos al Real Decreto 1247/1999, de 16 de julio, *“sobre reglas y normas de seguridad aplicables a los buques de pasaje que realicen travesías entre puertos españoles”*, determinamos que los buques de pasaje que realizan la ruta en cuestión

corresponden a buques de pasaje Clase B, ya que *“realizan travesías en el transcurso de las cuales no se alejan más de 20 millas de la línea de la costa, contadas a la altura media de la marea, donde pueden refugiarse los pasajeros en caso de naufragio”* [10].

Estrictamente hablando, algunos de los buques a los que se refiere, caerían clasificados bajo el Código de seguridad para naves de sustentación dinámica, o bien bajo el actualizado Código internacional de seguridad para naves de gran velocidad, según su año de construcción. Dicho esto, a efectos del estudio en cuestión, el caso particular de cada buque no es relevante.

La edad de los buques de pasaje de la ruta varía entre extremos bastante separados, desde buques de más de 50 años hasta algunos construidos en los últimos 2 años. Para todos los casos, la Regla 2 del Anexo IV “Ámbito de aplicación” del CONVENIO MARPOL 73/78 establece que las disposiciones se aplicarán a buques *“cuyo arqueo bruto sea igual o superior a 400 toneladas”*, o en caso de que sea menor, que *“estén autorizados para transportar más de 15 personas”* [9]. De esta forma, todos los buques de pasaje que realizan la ruta quedan sujetos a las prescripciones del Anexo IV.

El transporte de mercancías entre Ibiza y Formentera, excluyendo el caso del pasaje, se realiza mediante carga rodada. Es decir, el resto de la flota lo componen buques RO-RO y RO-PAX, que de igual manera son susceptibles a la aplicación de las prescripciones del Anexo IV.

5.2.4. REGLA 3. EXCEPCIONES.

Cabe destacar que según la Regla 3, lo expuesto en la Regla 11 no se aplicará en determinadas situaciones [9]:

- Cuando la descarga de las aguas sucias de un buque al mar tenga la finalidad de garantizar la integridad y seguridad del propio del buque, de las vidas humanas a bordo o de aquellas que pudieran encontrarse en el mar.

- Cuando la descarga de aguas sucias de un buque sea debido a una avería, siempre y cuando en la medida posible se haga todo aquello posible para reducir el tamaño de la descarga.

5.2.5. REGLA 4. RECONOCIMIENTO Y CERTIFICACIÓN

Los buques que se han determinado en el apartado anterior que, por su naturaleza y desarrollo de actividades, son susceptibles a las reglas del Anexo IV del CONVENIO MARPOL 73/78, deberán cumplir con la normativa sobre reconocimientos, que se detallan a continuación [9]:

1. Un reconocimiento inicial que garantice que los elementos detallados a continuación cumplen con la normativa expuesta en el Anexo IV, efectuado antes de la entrada en servicio del buque, y que examine en completo *“...la estructura, el equipo, los sistemas, los accesorios, los medios y los materiales del buque...”*
2. Un reconocimiento de renovación que confirmará que los elementos anteriores siguen en cumplimiento de las directrices del anexo. Se realizará a intervalos establecidos por la Administración, pero, como norma general, nunca excederán los cinco años.
3. Reconocimientos adicionales cuando a bordo se realicen reparaciones o renovaciones importantes, que garanticen que los procesos de reparación y la calidad de los materiales utilizados es satisfactoria y *“...que el buque cumple totalmente lo dispuesto en el presente anexo”*

5.2.6. DESCARGAS DE AGUAS SUCIAS AL MAR.

5.2.6.1. Zonas Especiales en Virtud del CONVENIO MARPOL 73/78.

Para comprender en su totalidad las normas y prescripciones sobre la descarga de aguas sucias al mar, se debe hacer una distinción entre unas determinadas extensiones de mar conocidas como “Zonas especiales”, que define la OMI, y el resto de las zonas. Esto se debe a que el CONVENIO MARPOL 73/78 contiene

en sus anexos normas más restrictivas para aquellas extensiones de mar que se encuentran en dichas Zonas Especiales.

Las Islas Pitiusas, formadas por Ibiza, Formentera y un conjunto de islotes, se sitúan al suroeste del archipiélago Balear y se encuentran rodeadas en su totalidad por el Mar Mediterráneo. Su emplazamiento geográfico condiciona como ya se ha explicado, las medidas a tomar al navegar por sus aguas.

En el extracto de una tabla explicativa de la OMI, se puede observar que la única Zona Especial al que afecta las medidas más restrictivas del Anexo IV de aguas sucias es la zona del mar Báltico.

Tabla 2: Relación de Zonas Especiales de la OMI

Adopción, entrada en vigor y fecha en la que pasan a tener efecto las zonas especiales			
Zonas especiales	Adopción #	Entrada en vigor	Con efecto desde
Anexo IV: Aguas sucias			
zona del mar Báltico	15 jul 2011	1 en 2013	**

“** Las nuevas prescripciones sobre zonas especiales, que entraron en vigor el 1 de enero de 2013, sólo tendrán efecto cuando se hayan recibido suficientes notificaciones sobre la existencia de instalaciones de recepción adecuadas por parte de las Partes en el Anexo IV del Convenio MARPOL cuyos litorales limitan con las zonas especiales pertinentes (regla 13.2 del Anexo IV revisado del Convenio MARPOL, adoptada mediante la resolución MEPC.200(62)), que entró en vigor el 1 de enero de 2013).”

De esta manera, se concluye que las aguas de las Pitiusas no son consideradas una zona especial a efectos de las prescripciones del Anexo IV y, por tanto, no se tendrán en cuenta las medidas más restrictivas que contempla el anexo.

5.2.6.2. Zonas Marinas Especialmente Sensibles

Otra de las figuras de la OMI que hay que tener en cuenta a la hora de estudiar los métodos de prevención de la contaminación para distintos lugares es la de Zona Marina Especialmente Sensible (ZMES). Las ZMES suelen estar destinados a zonas más concretas y no a grandes extensiones de océanos o a mares en su totalidad, como es el caso de las Zonas Especiales.

Las medidas preventivas que se llevan a cabo en las ZMES no suelen ser de carácter restrictivo en cuanto a la normativa de prevención de la contaminación contenida en los seis anexos del CONVENIO MARPOL 73/78, como en el caso de las Zonas Especiales. Las medidas de protección para estas zonas contemplan más bien estrategias de tráfico marítimo, como la implantación de dispositivos de separación del tráfico, redirigiendo el flujo del tráfico y dando lugar a zonas a evitar.

La lista de las Zonas Marinas Especialmente Sensibles actualmente solo consta de 9 zonas. Entre ellas, cabe destacar la inclusión de las Islas Canarias (la única ZMES de España) por la Resolución MEPC. 134(53), el 22 de marzo de 2004. Las medidas que se tomaron para el archipiélago español fueron, en esencia, las de: *“Zonas a evitar, dispositivos de separación del tráfico, derrotas recomendadas, sistema de notificación obligatoria para buques”* [11].

5.2.6.3. Normativa aplicable.

Como se ha determinado con el estudio de la Regla 2 aplicado al caso de los buques que operan entre las Islas Pitiusas, todos ellos están sujetos a las disposiciones del Anexo IV. En la Regla 9 del mismo, se establece que todo buque que se encuentre en dicha situación tendrá que cumplir con una de las condiciones expuestas en cuanto a instalación de un sistema de tratamiento de aguas sucias.

Los buques deberán ir equipados de:

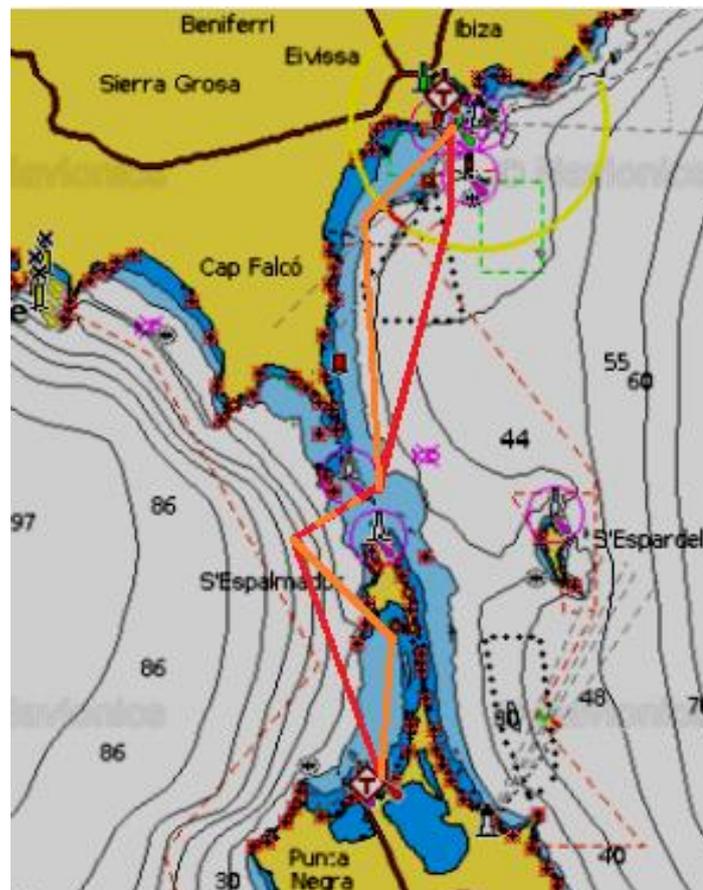
- *“una instalación de tratamiento de aguas sucias aprobada por la Administración, teniendo en cuenta las normas y los métodos de prueba elaborados por la Organización*
- *un sistema para desmenuzar y desinfectar las aguas sucias aprobado por la Administración. Este sistema estará dotado de medios que, a juicio de la Administración, permitan almacenar temporalmente las aguas sucias cuando el buque esté a menos de tres millas marinas de la tierra más próxima*

- un tanque de retención que tenga capacidad suficiente, a juicio de la Administración, para retener todas las aguas sucias...” [9].

La instalación y uso de uno de estos sistemas de tratamiento de aguas sucias u otro condicionará en qué condiciones un buque podrá efectuar una descarga de aguas sucias al mar. Pero el Anexo IV también condiciona estas descargas según el emplazamiento geográfico del buque con respecto a la tierra más próxima.

La Regla 11 del Anexo IV establece las normas y condiciones para que la descarga al mar de aguas sucias este permitida según la distancia a la que se encuentra el buque de la tierra más próxima. A continuación, se procede a aplicar estas prescripciones al caso de los buques que realizan la ruta para determinar si reúnen las condiciones necesarias para realizar dicha descarga.

Ilustración 2: Zona entre islas y principales rutas de los buques



Fuente: Navionics(carta), Elaboración propia (Rutas)

La regla 11 del Anexo IV prohíbe en el apartado a), en términos generales, la descarga al mar de aguas sucias excepto cuando “...el buque efectúe la descarga a una distancia superior a 3 millas marinas de la tierra más próxima...”, o bien “a distancia mayor que 12 millas marinas si no han sido previamente desmenuzadas ni desinfectadas” [9].

El Puerto de Ibiza y el Puerto de La Savina (Formentera) distan 11 millas marinas, mientras que los puntos más próximos de ambas islas se encuentran separados por un pequeño estrecho que no supera las 4 millas. El resto de la ruta se efectúa costeano las islas a una distancia relativamente pequeña.

Por lo tanto, las descargas de aguas sucias al mar de los buques, basándose en el apartado A) 1.1 no están permitidas en las navegaciones entre las Islas Pitiusas.

A la vista de lo expuesto en las condiciones de descarga de aguas sucias al mar de la Regla 11, la única opción que se podría dar es que los buques estuvieran equipados con “una instalación para el tratamiento de las aguas sucias que haya sido certificada por la Administración...”, tal y como expone el apartado A) 1.2.

Tabla 3: condiciones para la descarga de aguas sucias de los buques al mar según el Anexo IV del CONVENIO MARPOL 73/78.

Hasta 3 millas de la costa	Descarga de aguas sucias permitida con instalación de tratamiento certificada ¹ [ver apartado 5.3]
Entre 3 y 12 millas	Descarga de aguas sucias permitida con sistema de desmenuzado y desinfectado (no aplicable a la ruta Ibiza-Formentera)
A parte de 12 millas	Descarga de aguas sucias permitida sin tratamiento ² (no aplicable a la ruta Ibiza-Formentera)

¹ mientras no produzca sólidos visibles ni decoloraciones

² descarga a régimen moderado, a no menos de 4 nudos

El problema deriva del hecho de que es muy poco común encontrar estas instalaciones de tratamiento equipados en los tipos de buques que se encuentran

operando en la ruta. La mayoría de los buques de la línea son de una cierta edad y los más grandes rondan los 3000GT. Estas características llevan a concluir que estos sistemas no son necesarios para estos buques, ya que la instalación de tanques de retención adecuados y la opción de efectuar descargas en tierra resulta más lógica.

Esta última idea resulta, además, la opción más conveniente para el medio marino, ya que en teoría se evitaría cualquier tipo de descarga al mar de aguas sucias, al menos provenientes de los buques que operan en la ruta. Pero la realidad es que la competitividad entre navieras, la necesidad de tener los buques operando en horarios muy compactos, sobre todo en los meses de verano, y la pasividad de algunos armadores, puede llevar a cometer vulneraciones mediante descargas en condiciones prohibidas.

5.2.7. DESCARGAS DE AGUAS SUCIAS A TIERRA.

La OMI, mediante el CONVENIO MARPOL 73/78 se asegura que las partes contratantes dispongan en sus puertos las instalaciones adecuadas para poder recibir de los buques sus aguas sucias.

Este método resulta ser el menos contaminante para el medio marino por razones obvias; se evita cualquier descarga directa de aguas sucias de los buques y se traslada directamente a tierra donde puede ser tratada con las medidas oportunas.

La duración de la estancia en los puertos de los buques a lo largo de los años se ha ido reduciendo, debido al mercado competitivo y al avance de las tecnologías que permiten una descarga y carga de las embarcaciones de una manera muy eficiente y rápida. En definitiva, es la famosa idea de que un buque en puerto pierde dinero.

5.2.7.1. Instalaciones de Recepción de Aguas Sucias.

Debido a la necesidad de no provocar a los buques demoras, operaciones como la de descarga de aguas sucias deben estar debidamente normalizadas y los

puertos deben poder acogerlas “...con capacidad adecuada para que los buques que las utilicen no tengan que sufrir demoras innecesarias.”, tal y como expuesto en la Regla 12 [9].

Es correspondencia de las Autoridades Portuarias administrar las actividades que se desarrollan en cuanto a recogida de desechos de los buques como es el caso de las instalaciones de recepción de aguas sucias.

La Autoridad Portuaria de Baleares informa en su página web de los servicios que ofrecen tanto el Puerto de La Savina en Formentera como en el Puerto de Ibiza. Se puede observar que ambos de ellos disponen de un servicio de “RECEPCIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS ANEXO IV (AGUAS RESIDUALES)” [12].

5.2.7.2. Conexión Universal de descarga a Tierra

Con el fin de poder hacer la descarga de aguas sucias a tierra en un puerto lo más estandarizado y eficaz posible, el CONVENIO MARPOL 73/78 establece los acoples de las que irán provistos los buques e instalaciones de tierra con el fin de poder conectar los conductos. A continuación, se muestra las características y dimensiones de estos según la tabla extraída de la Regla 10.

Tabla 4: “Dimensionado universal de bridas para conexiones de descarga” MARPOL 73/78

Descripción	Dimensión
Diámetro exterior	210 mm
Diámetro interior	De acuerdo con el diámetro exterior de conducto
Diámetro de círculo de pernos	170 mm
Ranuras en la brida	4 agujeros de 18 mm de diámetro equidistantemente colocados en el círculo de pernos del diámetro citado y prolongados hasta la periferia de la brida por una ranura de 18 mm de ancho
Espesor de la brida	16 mm
Pernos y tuercas: cantidad y diámetro	4 de 16 mm de diámetro y de longitud adecuada
La brida estará proyectada para acoplar conductos de un diámetro interior máximo de 100 mm y será de acero u otro material equivalente con una cara plana. La brida y su empaquetadura se calcularán para una presión de servicio de 6 kg/cm ²	

Fuente: Anexo IV MARPOL

5.3. INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS SUCIAS.

El Convenio Constitutivo de la Organización Marítima Internacional, hecho en Ginebra el 6 de marzo de 1948, establece en su artículo 38 las funciones a llevar a cabo por el Comité de Protección del Medio Marino: *“EL MEPC examinará toda cuestión que sea competencia de la organización en relación con la prevención y contención de la contaminación de la mar ocasionada por los buques...”* [13]

5.3.1. RESOLUCIÓN MEPC 2.6.

El 3 de diciembre de 1976 se adopta la Resolución MEPC.2(VI) [14] en el que el Comité de Protección del Medio Marino invita a los gobiernos contratantes a adoptar las directrices sobre las recomendaciones relativas a efluentes y guías sobre el rendimiento de las instalaciones de tratamiento, además de regular las inspecciones en acuerdo con estas directrices, ofrecer una lista de los sistemas de tratamiento homologados y de proporcionar un certificado apropiado de cumplimiento. Las directrices se contemplan en dos anexos sobre normas de efluentes y pruebas de rendimiento de las instalaciones de tratamiento:

5.3.1.1. Anexo A.

En el Anexo A de la Resolución MEPC.2(VI): *“Directrices sobre las normas relativas a efluentes”*, se contemplan los requisitos y características del efluente a usar en las pruebas de las instalaciones de tratamiento de aguas sucias con el fin de ser otorgado con el certificado de homologación de las Administraciones.

➤ Criterios sobre coliformes fecales

La media de geométrica del número de muestras de efluente tomadas durante el periodo de pruebas no excederá los 250 coliformes fecales/100ml, determinado por un análisis de fermentación por tubos múltiples o por un procedimiento equivalente.

➤ Criterio sobre sólidos en suspensión

Cuando la prueba se realice únicamente a bordo, la media geométrica del total de sólidos en suspensión contenidos en el efluente de la muestra no excederá jamás 100 mg/l por encima del contenido de sólidos en suspensión del agua de lavado.

En cambio, cuando la prueba se realice en tierra, la media geométrica del total de sólidos de la muestra de efluente no superará en 100 mg/l a la concentración del agua de lavado.

Por otra parte, la resolución establece que, además de las condiciones anteriores, una instalación de tratamiento fuera diseñada de tal forma que la demanda bioquímica de oxígeno de 5 días (DBO₅) de las muestras de efluente tomadas durante el periodo de muestras no excederá los 50 mg/l.

5.3.1.2. Anexo B

En el Anexo B de la Resolución: “*directrices sobre pruebas de rendimiento de las instalaciones de tratamiento de aguas*”, se incluyen las directrices a fin de ayudar a que las Administraciones establezcan pruebas de rendimiento operacional para los sistemas de tratamiento de aguas sucias.

Las especificaciones sobre las condiciones de una prueba de rendimiento operacional se detallan de la manera siguiente:

➤ Calidad de las aguas sucias:

Para equipos probados en tierra, el influente serán aguas recientes formadas por material fecal, orina, papel de váter y agua de lavado, al que, por propósitos de prueba, contendrá incorporada cienos de depuración primarios, en una medida necesaria para asegurar una concentración mínima de 500 mg/l de sólidos en suspensión.

Para pruebas realizado a bordo el influente podrá consistir en aguas sucias generadas a bordo en una situación de condiciones operacionales normales.

➤ Duración de la prueba

La duración de las pruebas deberá ser de 10 días posteriores al momento en el que se consiga condiciones de régimen estable del equipo.

➤ Factores correspondientes a la carga

Las Administraciones deberán comprobar y reflejar en el certificado expedido que el equipo es capaz de operar y producir efluente bajo las condiciones de volumen de carga media, mínima y máxima, según las especificaciones del fabricante sobre el propio sistema.

➤ Métodos y frecuencia de muestreo

Las Administraciones deberían cerciorarse de que la instalación de tratamiento de aguas sucias se ha instalado de forma que facilite la recogida de muestras. El muestreo se debería determinar con arreglo a la calidad del efluente. La frecuencia del muestreo deberá tener en cuenta el tiempo que el influente permanece en el interior del sistema. Un mínimo de 40 muestras del efluente debería ser recogidas para poder efectuar un análisis estadístico de los datos (por ejemplo, media geométrica, máximo, mínimo, variancia, etc.). Todo residuo de desinfectante en las muestras debería neutralizarse al recoger la muestra para evitar la destrucción de bacterias o la oxidación química de materias orgánicas por el desinfectante, lo cual podría desvirtuar la autenticidad de los resultados si se prolongan artificialmente los tiempos de contacto.

➤ Método de análisis del efluente

La Administración debería considerar la posibilidad de registrar otros parámetros además de los ya exigidos (coliformes fecales, sólidos en suspensión y DBO) con miras a avances tecnológicos futuros. A este efecto, podrían considerarse parámetros tales como la cantidad total de sólidos, los sólidos volátiles, demanda química de oxígeno, total de fósforo, pH, carbono orgánico total y coliformes totales.

➤ Residuos de desinfectante

Se fomenta el uso de desinfectantes alternativos al cloro, ya que los efectos perjudiciales de sus residuos son bien conocidos, como el ozono, radiaciones ultravioletas u otros, pero siempre atendiendo a la normativa sobre coliformes fecales. En caso de usar el cloro como desinfectante las Administraciones deberán cerciorarse de que todas las medidas técnicas posibles para reducir al mínimo los residuos del desinfectante se están llevando a cabo.

➤ Consideraciones relativas a las escalas

“Para las pruebas sólo se deberá aceptar el empleo de instalaciones marinas de aguas sucias en tamaño natural. Las Administraciones podrán homologar una serie de los equipos de tamaños distintos construidos por el fabricante cuyo funcionamiento se base en principios y técnicas idénticos, pero habrán de tomarse en consideración las limitaciones que, por lo que al rendimiento se refiere, podría originar el empleo de modelos a escala en las pruebas. En el caso de instalaciones de tratamiento de aguas sucias de dimensiones muy grandes o muy pequeñas o de modelos únicos en su género, la homologación podrá basarse en los resultados de las pruebas realizadas con prototipos del equipo. Siempre que sea posible, la instalación final de instalaciones de tratamiento de aguas sucias de esta naturaleza se someterá a pruebas con objeto de confirmar los resultados obtenidos.”

➤ Salinidad y Temperatura

Las pruebas para la obtención de la homologación serán llevadas a cabo abarcando el rango de temperatura y salinidad especificados por el fabricante, y las Administraciones deberán estar satisfechos con su rendimiento teniendo en cuenta las condiciones a las que el equipo se va a ver sometido. Cualquier limitación hallada referente las condiciones operacionales deberá quedar reflejada en el certificado.

➤ Inclinación y Vibración

La Administración se cerciorará de que la instalación de tratamiento de aguas sucias puede funcionar en condiciones de inclinación conformes con las prácticas de a bordo aceptables internacionalmente. Podría ser necesario aplicar componentes

sensores relativas a pruebas de vibración para verificar su adecuación para el uso marino.

➤ Otras consideraciones

- Deberán indicarse el tipo y el modelo de instalación de tratamiento de aguas sucias, así como el nombre del fabricante, por medio de una etiqueta durable adherida firme y directamente a la instalación de tratamiento de aguas sucias.
- Las Administraciones deberán examinar los manuales de instalación, funcionamiento y mantenimiento del fabricante, con objeto de verificar que son exactos y completos.
- La Administración deberá examinar cuidadosamente la idoneidad de las instalaciones de pruebas antes de autorizarlas a participar en el programa de pruebas. Se pondrá todo el empeño en procurar que haya uniformidad entre las diversas instalaciones de pruebas.

5.3.2. RESOLUCIÓN MEPC.159(55)

En la Resolución MEPC.159(55) [15] que entró en vigor el 1 de junio de 2010, sobre normas relativas a efluentes y pruebas de rendimiento de las instalaciones de tratamiento de aguas sucias, el Comité de Protección del Medio Marino aprueba una serie de normas modificadas y adicionales, teniendo en cuenta lo expuesto en:

- La Resolución MEPC.2(VI) del 3 de diciembre de 1976, expuesto anteriormente, en la que el MPEC aprobó la *“Recomendación sobre normas internacionales relativas a efluentes y Directrices sobre pruebas de rendimiento de las instalaciones de tratamiento de aguas sucias”*, además de la:
- La Resolución MEPC.115(51) del 2004 en la que se adopta el Anexo IV revisado del CONVENIO MARPOL 73/78, entrando en vigor el 1 de agosto de 2005, y de:
- La Regla 9.1.1 de dicho anexo, estudiado anteriormente, sobre instalaciones de tratamiento de aguas sucias.

A continuación, se muestra un ejemplo, el RWO WWT-LC 2, de instalación de tratamiento cuyas capacidades cumplen con las directrices de la Resolución MEPC. 159(55).

Ilustración 3: Instalación de tratamiento de aguas sucias RWO WWT-LC 2



Fuente: <https://www.ship-technology.com/contractors/wastewater/rwo/>

5.3.2.1. Modificaciones del MEPC. 159(55) sobre directrices sobre normas relativas a los efluentes.

➤ Definiciones

- *“Coliformes termotolerantes: grupo de bacterias coliformes que, en un plazo de 48 horas y a una temperatura de 44,5 ° C, generan gas a partir de lactosa. En algunas ocasiones, estos organismos se conocen como "coliformes de origen fecal"; sin embargo, el término "coliformes termotolerantes" se considera en la actualidad más apropiado, dado que no todos estos organismos son de origen fecal. “[15]*

A continuación, se detallan las prescripciones adicionales o modificadas de la Resolución MEPC. 159(55), respecto a la anterior Resolución MEPC. 2(VI):

➤ Norma aplicable a los coliformes termotolerantes:

El anterior MEPC. 2(VI) hacía referencia a coliformes fecales, mientras que esta actualización establece el término coliformes termotolerantes, cuya media geométrica contenida en la muestra no debe superar los 100 coliformes / 100 ml.

➤ Norma aplicable a al total de sólidos en suspensión:

En primer lugar, se substituye el límite de la media geométrica del total de sólidos en suspensión de 50mg/l (cuando la prueba se realice en tierra) de la anterior resolución por “35 Q_i/Q_e mg/l.”

Por otro lado, mientras que, la nueva resolución determina que en el caso de que la prueba sobre sólidos en suspensión se realice a bordo, el valor del límite máximo de sólidos en suspensión se puede fijar en:

Concentración límite: $35 + X (Q_i/Q_e \text{ mg/l})$

Siendo X el valor de la concentración de sólidos en suspensión determinado en el agua de lavado utilizado, habiéndose asegurado la administración de estimar una correcta concentración en el agua de lavado mediante diversas muestras y, además, utilizando estos métodos

1. filtración de la muestra representativa mediante un filtro de membrana de 0,45 μm , secado a 105 ° C y pesado; o
2. centrifugado de una muestra representativa (durante cinco minutos como mínimo con una aceleración media de 2.800-3.200 g), secado a 105 ° C como mínimo y pesado; u
3. otra norma de prueba equivalente aceptada a nivel internacional.

Además de lo anterior, en cuanto a la demanda bioquímica de oxígeno, se substituye el anterior valor de $\text{DBO}_5 = 50 \text{ mg/l}$ por un nuevo valor $\text{DBO}_5 = 25 \text{ mg/l}$, y se agrega que la demanda química de oxígeno DQO no excederá los 125 mg/l.

Las directrices sobre normas relativas a los efluentes de la Resolución MEPC. 159(55) presentan nuevos putos respecto al anterior MEPC. 2(VI):

➤ pH

“El pH de las muestras de efluente tomadas durante el periodo de prueba debería estar comprendido entre 6 y 8,5.”

➤ Valores nulos o no detectados

Este nuevo punto establece que, para las pruebas de coliformes termotolerantes, los valores que den nulo serán substituidos por el valor de 1 coliforme/10 ml. En lo referente a los valores no detectados en las pruebas de concentración de sólidos en suspensión, aquellos resultados no detectados deberán considerarse como un valor igual a la mitad del límite de detección, con tal de poder calcular la media geométrica.

5.3.2.2. Modificaciones del MPEC. 159(55) a las *“directrices sobre pruebas de rendimiento de las instalaciones de tratamiento de aguas”*.

➤ Calidad de las aguas sucias sin tratar

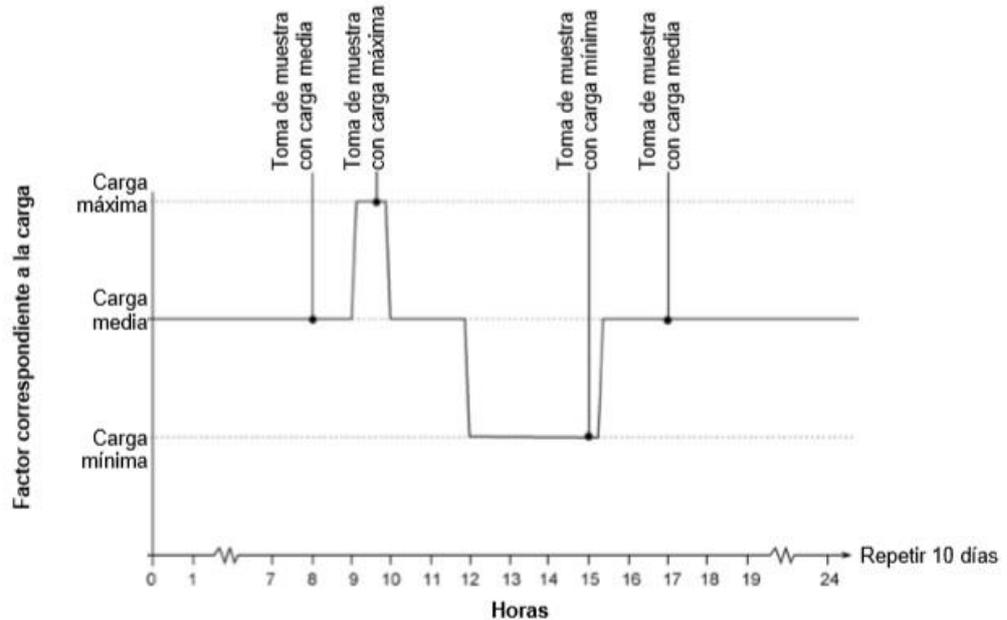
Respecto al anterior MEPC. 2(VI), que establecía que a las aguas sin tratar se les agregaba cienos con tal de obtener una concentración mínima de sólidos en suspensión de 500 mg/l, la nueva resolución modifica esta frase y la substituye por *“...con el fin de obtener una concentración mínima total de sólidos en suspensión adecuada correspondiente al número de personas y la carga hidráulica para los que se certificará la instalación de tratamiento de aguas sucias.”*[15] Sin embargo, se sigue fijando 500 mg/l como el límite inferior de concentración.

➤ Factores correspondientes a la carga

El MEPC. 159(55) diferencia los casos de pruebas en tierra de aquellas realizadas a bordo de un buque:

- Para las pruebas en tierra: se mantiene el mismo criterio de prueba que la resolución anterior y se añade una figura explicativa donde *“se señalan las duraciones propuestas para el muestreo de los distintos factores correspondientes a la carga”*.

Ilustración 4: Factores correspondientes a la carga hidráulica y frecuencia de muestreo propuestos para las pruebas de instalaciones de tratamiento de aguas sucias.



Fuente: Resolución MEPC. 159(55)

- Para las pruebas a bordo: se establecen nuevos criterios, la carga mínima representa la generada por las personas a bordo cuando el buque se encuentra en puerto y la carga media y la carga máxima se hace coincidir con el número de personas a bordo cuando el buque se encuentra en el mar, “y deberían tenerse en cuenta para ellas las horas de comidas y los cambios de guardia”.

➤ Métodos y frecuencia de muestreo

Las directrices de la anterior resolución siguen apareciendo igual, pero se agregan dos puntos nuevos en el MEPC. 159(55):

- El **5.5.2**: Se deberá recoger y analizar una muestra del influente por cada muestra de efluente, y se habrán de registrar los resultados a fin de garantizar el cumplimiento de lo estipulado en la sección 4. En la medida de lo posible, deberán tomarse otras muestras del influente y del efluente para tener en cuenta un margen de error. Las muestras deberán conservarse de forma adecuada antes del análisis, en particular si se produce una demora

significativa entre la recogida y el análisis o durante periodos de temperatura ambiente elevada.

Además, como complemento a la primera idea de ambas resoluciones en este punto: *“Las Administraciones deberían cerciorarse de que la instalación de tratamiento de aguas sucias se ha colocado de forma que facilite la recogida de muestras”*, la nueva resolución proporciona la figura X.

➤ **Residuos de desinfectantes**

Se mantiene en la 159(55) la idea general de fomentar desinfectantes alternativos al cloro, pero substituye el término “coliformes fecales” por “coliformes termotolerantes” y se especifica (al contrario que la anterior resolución que se limitaba a mantener la cantidad “al mínimo posible”) que en el caso del uso de cloro se debe mantener los residuos de este en el efluente por debajo de 0,5 mg/l.

Ilustración 5: Especificaciones de funcionamiento de la instalación de tratamiento RWO WWT-LC 2

Discharge limits	
Description	MEPC.159(55)
Faecal-Thermotolerant Coliforms	100/100 ml
Suspended Solids	35 mg/l
BOD ₅	25 mg/l
COD	125 mg/l
Chlorine	0.5 mg/l

Fuente: RWO WWT-LC Biological Sewage Treatment Solutions (mayo 2010)

Como se puede observar, las especificaciones extraídas de la ficha técnica del modelo de instalación de tratamiento de aguas sucias RWO WWT-LC 2, cumplen plenamente con las directrices explicadas hasta el momento de la Resolución MPEC. 227(64).

➤ Pruebas ambientales de la instalación de tratamiento de aguas sucias

En este punto aparecen las directrices relativas a la salinidad y temperatura, y a la inclinación y componentes de control y sensores tal y como se describen en la anterior resolución, pero para este último, además, se referencia a la Parte 3 la Resolución MEPC.107(49) sobre *“Especificaciones relativas a las pruebas ambientales para la homologación del equipo de prevención de la contaminación”*, para las especificaciones de estas pruebas.

Citando a la Parte 3 de la Resolución MEPC.107(49) [16], en cuanto a los *“pormenores de las especificaciones sobre pruebas”*, se establece que para:

- *“Pruebas de vibración:*
 - *se realizará un estudio de la resonancia en las siguientes bandas de frecuencias y de amplitud de aceleración:*
 - *2 a 13,2 Hz con una amplitud de ± 1 mm; y .1.1.2*
 - *13,2 a 80 Hz con una aceleración de $\pm 0,7$ g.*
 - *Dicho estudio se llevará cabo en cada uno de los tres planos, con un ritmo que sea lo suficientemente lento para poder detectar la resonancia;*
 - *el equipo se someterá a vibraciones en los planos a cada una de las principales frecuencias de resonancia, durante un periodo de dos horas;*
 - *si no se registra una frecuencia de resonancia, el equipo se someterá a vibración en cada uno de los planos a 30 Hz y con una aceleración de $\pm 0,7$ g durante un periodo de dos horas;*
 - *finalizadas las dos pruebas especificadas anteriormente del presente párrafo, se realizará una nueva búsqueda de resonancia para confirmar que no se producen variaciones significativas en las características de las vibraciones.*
- *Para pruebas de temperatura:*
 - *el equipo que pueda instalarse en un espacio cerrado cuyo ambiente esté controlado, incluida una cámara de máquinas, se*

someterá durante un periodo no inferior a dos horas a las pruebas siguientes:

- una prueba de baja temperatura a 0°C; y
- una prueba de alta temperatura a 55°C.

Al finalizar cada una de las pruebas mencionadas se conectará el equipo, que habrá de funcionar normalmente en las condiciones de prueba.

- *Para pruebas de inclinación:*

El equipo deber funcionar satisfactoriamente con ángulos de inclinación de hasta 22, 5º en cualquier plano respecto de la posición normal de funcionamiento.”

5.3.3. RESOLUCIÓN MEPC. 200(62)

La Resolución MEPC. 200(62) [17] incorpora las enmiendas al Anexo IV del CONVENIO MARPOL 73/78 relativas a las zonas especiales y a la “...designación del mar Báltico como una zona especial en virtud del Anexo IV del Convenio MARPOL”. Estas enmiendas resultan de importancia en cuanto al estudio de regulaciones respecto a instalaciones de tratamiento, ya que darán lugar a una nueva serie de directrices, conteniendo especificaciones más restrictivas para dichas zonas.

Las enmiendas al Anexo IV del CONVENIO MARPOL 73/78 se describen de la siguiente manera:

1. Se añaden los siguientes párrafos:

"Por zona especial se entiende cualquier extensión de mar en la que, por razones técnicas reconocidas en relación con sus condiciones oceanográficas y ecológicas y el carácter particular de su tráfico marítimo, se hace necesario adoptar procedimientos especiales obligatorios para prevenir la contaminación del mar por aguas sucias.

Son zonas especiales las siguientes:

.1 la zona del mar Báltico definida en la regla 1.11.2 del Anexo I; y

.2 cualquier otra zona marítima designada por la Organización de conformidad con los criterios y procedimientos para la designación de zonas especiales en lo que respecta a la prevención de la contaminación por las aguas sucias de los buques”[17].

De esta forma, y de forma sin precedente, se nombra el Mar Báltico como la única Zona Especial en virtud del Anexo IV, aunque la regla sobre su regulación aún no ha entrado en vigor:

“De conformidad con la resolución MEPC.275(69), las prescripciones sobre descargas para zonas especiales de la regla 11.3 del Anexo IV del Convenio MARPOL para la zona especial del mar Báltico entrarán en vigor:

.1 el 1 de junio de 2019, en el caso de los buques de pasaje nuevos;

.2 el 1 junio de 2021, en el caso de los buques de pasaje existentes que sean distintos de los especificados en el párrafo .3; y

.3 el 1 de junio de 2023, en el caso de los buques de pasaje existentes que se encuentren en ruta directamente desde o hacia un puerto situado fuera de la zona especial y desde o hacia un puerto situado al este de la longitud 28º 10' E dentro de la zona especial, que no hagan escala en ningún otro puerto de la zona especial” [18]

Las nuevas directrices son de aplicación únicamente a los buques de pasaje que tengan intención de realizar una descarga al mar de aguas sucias en la zona especial, por lo que, naturalmente, se modifica la regla pertinente del Anexo IV acordemente:

Se agrega a la Regla 11 la Parte B sobre los buques de pasaje mencionados, por norma general, se prohíbe la descarga de aguas sucias a todos los buques de pasaje, a menos que cumplan con las siguientes condiciones:

“que el buque utilice una instalación de tratamiento de aguas sucias aprobada, cuyo cumplimiento de las prescripciones de funcionamiento...haya sido certificado por la Administración, y que el efluente no produzca sólidos flotantes visibles ni ocasione coloración en las aguas circundantes.” [17]

5.3.4. RESOLUCIÓN MEPC. 227(64)

En la Resolución MEPC.227(64) [19] adoptada el 5 de octubre de 2012, sobre las *“directrices de 2012 sobre la implantación de las normas relativas a efluentes y pruebas de rendimiento de las instalaciones de tratamiento de aguas sucias”*, el Comité de Protección del Medio Marino, de nuevo, aprueba una serie de normas modificadas y adicionales, teniendo en cuenta lo expuesto en:

- La anterior Resolución MEPC.159(55) del 13 de octubre de 2006, en la que el MPEC aprobó la actualizada *“Recomendación sobre normas internacionales relativas a efluentes y Directrices sobre pruebas de rendimiento de las instalaciones de tratamiento de aguas sucias”*, además de la:
- La Resolución MEPC.200(62) adoptada el 15 de julio de 2011, en el que se adoptan las enmiendas al Anexo IV del CONVENIO MARPOL 73/78, referentes a *“Disposiciones sobre las zonas especiales y designación del mar Báltico como zona especial en virtud del Anexo IV del Convenio MARPOL”*
- La Regla 9.1.1 y 9.2.1 de dicho anexo en referencia a las Directrices revisadas mencionadas.

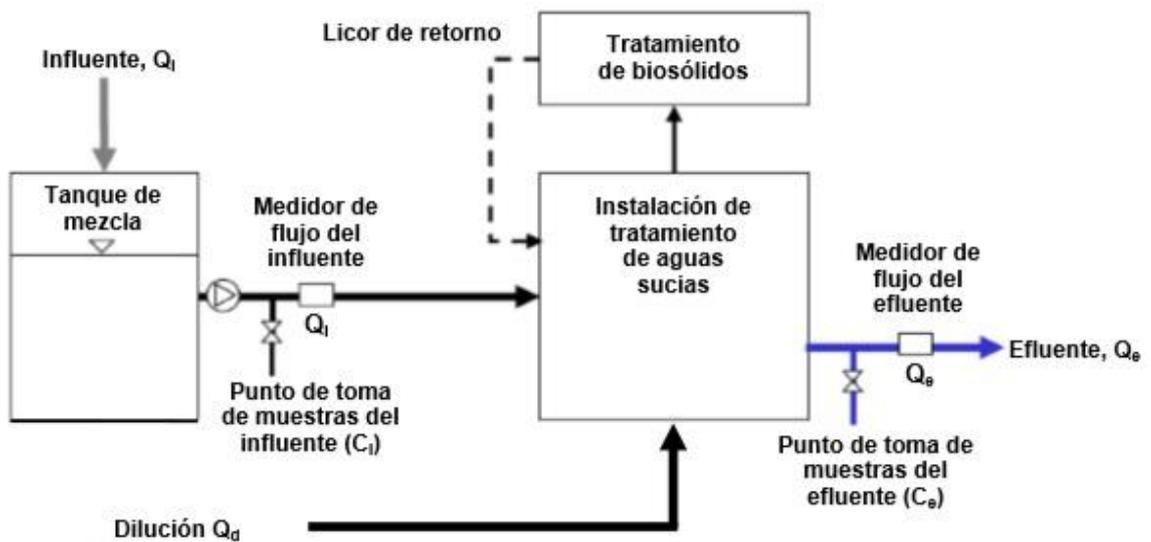
La novedad más importante de esta nueva resolución es la incorporación de directrices específicas a aplicar por los buques de pasaje que tengan intención de descargar aguas sucias en aquellas zonas conocidas como *“Zonas Especiales en virtud del CONVENIO MARPOL 73/78”*.

5.3.4.1. Definiciones.

- *“Dilución (Qd): agua de dilución, aguas grises, aguas de procesos, y/o agua de mar introducida en la instalación de tratamiento de aguas sucias, después del punto de toma de muestras del influente y después del dispositivo de medición del flujo del influente (véase la figura 1).*
- *“Efluente (Qe): aguas residuales tratadas generadas por la instalación de tratamiento de aguas sucias (véase la figura 1).*

- Punto de toma de muestras: un punto para la toma de muestras manual de una muestra representativa de influente y efluente sin abrir los tanques, huecos o conductos de ventilación (véase la figura 1).
- Influente (Q_i): líquido que contiene aguas sucias, aguas grises u otras corrientes de líquidos, que ha de ser procesado en la instalación de tratamiento.” [19]

Ilustración 6: Diagrama del sistema de una instalación de tratamiento de aguas sucias



Fuente: Resolución MEPC. 227(64)

5.3.4.2. Modificaciones de la Resolución MEPC. 227(64) a las especificaciones sobre normas relativas a efluentes.

A continuación, se detallan las prescripciones adicionales o modificadas de la Resolución MEPC. 227(64), respecto a la anterior Resolución MEPC. 159(55).

➤ Norma aplicable al total de sólidos en suspensión

Se añade más detalle a las unidades de la media geométrica de sólidos en suspensión en las muestras de efluentes, al añadir la especificación Q_i/Q_e . De este modo, las unidades quedarían, por ejemplo: “...durante el periodo de prueba no debería exceder de **35 Q_i/Q_e mg/l**”. Esta nueva especificación se emplea para toda la Resolución al hablar de concentraciones.

5.3.4.3. Modificaciones de la Resolución MEPC. 227(64) a las consideraciones relativas a las pruebas de rendimiento.

➤ Calidad de las aguas sin tratar

Se añade, además de los puntos contenidos en la Resolución MEPC. 159(55), el siguiente párrafo:

“El influente debería examinarse sin la contribución de ningún licor de retorno, agua de lavado o de recirculación, etc., generado por la instalación de tratamiento de aguas sucias.” [19]

Un ejemplo de instalación de tratamiento de aguas sucias que cumple con las directrices tanto de la MEPC. 159(55) y MEPC. 227(64), es la serie “DELTA” del fabricante “Detegesa”.

Ilustración 7: Instalación de tratamiento de aguas sucias de "Detegesa"



Fuente: www.detegesa.com

5.3.4.4. Modificaciones del MEPC. 227(64); nuevas directrices sobre “Zonas Especiales”.

El Comité de Protección del Medio Marino ha introducido en su resolución MEPC. 227(64), punto 4.2, nuevas directrices que regulan la descarga al mar de aguas sucias de los buques de pasaje que tengan intención de realizar descargas en las

denominadas “zonas espaciales”. De esta forma, dichos buques deberán ajustarse a estas nuevas directrices y cumplir con las características técnicas.

Norma sobre la remoción de nitrógeno y fósforo

“La media geométrica del contenido total de nitrógeno y de fósforo en las muestras del efluente tomadas durante el periodo de prueba no debería exceder de:

- 1) nitrógeno total: $1,20 Q_i/Q_e$ mg/l o al menos 70 % de reducción;*
- 2) fósforo total: $1,0 Q_i/Q_e$ mg/l o al menos 80 % de reducción.” [19]*

Asimismo, las pruebas realizadas en tierra a las instalaciones de tratamiento deberán ir acompañadas de un reconocimiento inicial, que abarque su instalación y puesta en servicio.

5.4. REGLAS PARA PREVENIR VERTIDOS DESDE EMBARCACIONES DE RECREO.

5.4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Real Decreto 1434/1999 [20] de 10 de septiembre, define a las embarcaciones de recreo como *“...aquellas de todo tipo, con independencia del medio de propulsión, que tengan eslora de casco comprendida entre 2.5 y 24 metros, proyectadas y destinadas para fines recreativos y deportivos, y que no transporten más de 12 pasajeros.”*

Para el estudio de la normativa sobre descargas de aguas sucias desde embarcaciones de recreo, hay que tener en cuenta las disposiciones que dicta el Ministerio de Fomento.

En el Capítulo V *“Prevención de Vertidos”* de la ORDENFOM/1144/2003 [21], de 28 de abril, *“por la que se regulan los equipos de seguridad, salvamento, contraincendios, navegación y prevención de vertidos por aguas sucias, que deben llevar a bordo las embarcaciones de recreo”*, aparecen expuestas dichas normas.

Esta Orden Ministerial establece en su artículo 2 *“Ámbito de aplicación”* que, por una parte, la Orden se aplicará a aquellas embarcaciones que figuran según el Real Decreto 1434/99.

El Real Decreto 1434/1999, de 10 de septiembre, *“por el que se establecen los reconocimientos e inspecciones de las embarcaciones de recreo para garantizar la seguridad de la vida humana en la mar y se determinan las condiciones que deben reunir las entidades colaboradoras de inspección”*, define a las embarcaciones de aplicación a las que se encuentran o pretenden ser matriculadas en España, considerándose como de recreo a aquellas comprendidas entre una eslora de 2.5 y 24 metros, de uso deportivo y recreativo y con la característica de no transportar a más de 12 pasajeros. [4]

La Orden 1144/2003 por su parte, añade al ámbito de aplicación a aquellas embarcaciones de recreo de pabellón extranjero que deseen llevar a cabo actividades con fines comerciales en las aguas en las que España ejerce su derecho soberano. [5]

5.4.2. SISTEMAS DE RETENCIÓN DE AGUAS SUCIAS EN EMBARCACIONES DE RECREO.

Toda embarcación de recreo equipada con aseos deberá estar provista de tanques de retención de aguas sucias capaces de almacenar las aguas sucias producidas por el máximo de tripulantes que permita llevar la embarcación y durante la permanencia de este en una zona en las que se apliquen restricciones de descarga de estas aguas.

5.4.3. DESCARGA DE AGUAS SUCIAS AL MAR DESDE EMBARCACIONES DE RECREO.

Al igual que el CONVENIO MARPOL 73/78 para los buques mercantes, la Orden 1144/2003 establece unas condiciones que se deben cumplir para las diferentes opciones de descarga de aguas sucias directamente al mar.

El Artículo 24 cubre esta normativa y en el punto 1 prohíbe toda descarga desde embarcaciones de recreo en las siguientes extensiones de mar [5]:

- Zonas portuarias
- Aguas protegidas
- Otras zonas como rías, bahías y similares

Este punto es especialmente importante por tener en cuenta para zonas de costa, como con las que cuentan las islas de Ibiza y Formentera, en las que se ubican zonas de playas con fondeaderos en las que se pueden acumular una gran cantidad de embarcaciones. Este primer punto prohibiría directamente cualquier descarga de aguas sucias en estos lugares.

El punto 2 da lugar a una serie de supuestos en las que la descarga estaría permitida: *“...a una distancia superior a 4 millas marinas de la tierra más próxima si las aguas sucias han sido previamente desmenuzadas y desinfectadas mediante un sistema que cumpla las condiciones establecidas”*, o en otro caso, *“...a distancia mayor que 12 millas marinas si no han sido previamente desmenuzadas ni desinfectadas”*. [5] En ambos casos, estas aguas provenientes de los tanques de retención se tendrán que descargar a un régimen moderado y a una distancia no menor de 4 nudos.

El apartado b) del mismo punto contempla el uso del sistema más avanzado: un sistema de tratamiento de aguas sucias que cumpla las normas de la Administración, en cuyo caso no se aplica ninguna restricción de distancia a tierra más próxima, a excepción de las zonas definidas en el Punto 1.

Observando las opciones anteriores, y teniendo en cuenta que las embarcaciones de recreo que se encuentren en las aguas de las Islas Pitiusas improbablemente vayan a navegar a más de 12 millas durante su estancia en dicha zona, las opciones de descarga de aguas sucias de las que disponen son las de usar las instalaciones de recepción en tierra o usar los sistemas descritos de desinfección y tratamiento.

Tabla 5: Resumen descarga aguas sucias embarcaciones de recreo

ZONA	OPCIÓN DE DESCARGA
Aguas portuarias. Zonas protegidas. Rías, Bahías, etc.	No se permite ninguna descarga, ni siquiera con tratamiento.
Hasta 4 millas	Se permite descarga con tratamiento. Ni sólidos ni decoloración.
Desde 4 millas hasta 12 millas.	Se permite descarga desmenuzada y desinfectada. Para descargar el tanque, la velocidad de la embarcación debe ser superior a 4 nudos.
Más de 12 millas	Se permite descarga en cualquier condición. Para descargar el tanque, la velocidad de la embarcación debe ser superior a 4 nudos.

Fuente: Orden 1144/2003

5.5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD MARÍTIMA EN LAS ISLAS PITIUSAS.

5.5.1. PUERTO DE IBIZA.

El Puerto de Ibiza se encuentra en la isla mayor de las Pitiusas, en la ciudad capital. Es el puerto más importante de estas islas y su actividad presenta un crecimiento considerable durante los meses cálidos, recibiendo grandes buques de pasaje procedentes de la Península, cruceros que, cada vez más, programan una estancia en Ibiza en sus rutas, mega yates que visitan año tras año las marinas exclusivas que contiene, y cientos de embarcaciones de recreo que llenan las marinas y fondeaderos adyacentes [Ver anexo 1, ilustración 14].

Además, una de las actividades más importantes que presenta es la ruta entre islas que efectúan barcos de pasaje de menor tamaño. Este servicio es anual, aunque el número de barcos que operan y las frecuencias de salida en los meses de verano se disparan.

5.5.1.1. Zonas y Marinas del Puerto de Ibiza

➤ Puerto Comercial

El puerto de Ibiza contiene varias zonas que acogen a los buques de mercantes de diferentes tamaños que hacen uso del puerto. En la zona más exterior situada al sureste del puerto se encuentran los pantalanes más grandes que acogen los buques de pasaje y cruceros que pueden llegar hasta los 300 metros de eslora [Ver anexo 1, ilustración 15].

En la zona norte interior se encuentra un muelle de gran envergadura conocido como “Muelle Ro-Ro” que puede acoger buques en sus tres costados que dan al mar. Estas tres zonas de amarre son conocidas como “Ro-Ro Poniente”, “Ro-Ro Sur” y “Ro-Ro Levante”. Las embarcaciones que hacen uso de estos muelles son los buques de pasaje que transportan carga rodada entre Ibiza y Formentera. También acoge en ocasiones buques cementeros o buques de carga de general. Puede recibir varios buques de unos 60 metros a la vez y también se encuentra la gasolinera para buques mercantes [Ver anexo 1, ilustración 16].

Por último, en la parte más interior del Puerto se encuentra el muelle de la terminal de Formentera. Se trata de un muelle largo que acoge a todos los buques de pasaje de tamaño reducido que realizan la ruta entre Ibiza y Formentera. En el nuevo proyecto de reforma del Puerto de Ibiza, se contempla la posibilidad de que esta terminal se traslade a otra zona, dejando libre esta primera línea a la entrada de más amarres destinados a yates de gran tamaño [Ver anexo 1, ilustración 17].

➤ **Marina Ibiza**

Marina Ibiza es uno de los puertos deportivos más exclusivos que existen en las islas. Consta en el entorno de 539 amarres que pueden acoger a yates desde los 6 metros hasta mega yates de 60 metros, pudiendo incluso recibir embarcaciones de hasta 100 metros en pantalán exterior [Ver anexo 1, ilustración 18].

Su actividad en los meses de verano es probablemente el más fuerte de todas las marinas de las Pitiusas, siendo el puerto base para muchas embarcaciones de “Chárter” y siendo una escala prioritaria para cientos de yates y mega yates cada verano. En su página web, se puede observar que ofrece entre sus servicios las de “Recogida selectiva de residuos” y “Recogida de aguas negras y de sentinas” [22].

➤ **Marina Botafoch**

Botafoch se trata de nuevo de una marina exclusiva situada al lado de Marina Ibiza. Es más antiguo que el anterior, pero sigue teniendo un gran éxito por su fama y prestigio que le acompaña desde hace años. Acoge cada año yates y embarcaciones de hasta 30 metros de eslora repartidos en 428 amarres [23].

➤ **Ibiza Magna**

Ibiza Magna es una marina de menor tamaño pero que acoge también mega yates de gran eslora. Cuenta con 80 amarres y puede recibir embarcaciones de hasta 80 metros, por lo que de igual manera [24].

➤ Marina Sovren

Marina Sovren es una marina relativamente nueva situado en el lugar más lujoso del puerto de Ibiza. Cuenta únicamente con 16 amarres que acogen a embarcaciones de una eslora entre 60 y 185 metros. Muchos de las embarcaciones que usan estos amarres tienen más de 3000 GT, por lo que caen bajo la clasificación de buque de pasaje y deben atender rigurosamente a las especificaciones de los convenios de la OMI. En la página web de Sovren se puede observar que, entre sus servicios, ofrece el de “*Black water pumping service*” [25].

5.5.2. PUERTO DE LA SAVINA (FORMENTERA).

El puerto de la Savina situado en Formentera es el único puerto de la isla y, por lo tanto, acoge a todos los buques procedentes de Ibiza que realizan la ruta entre islas, y a todas las embarcaciones de recreo y yates que optan por amarrar en sus marinas. Su tamaño es considerablemente más pequeño que el de Ibiza y su tráfico interior se complica mucho durante los meses de más turismo [Ver anexo 1, ilustración 19].

5.5.2.1. Zonas y Marinas del Puerto de la Savina

➤ Zona Comercial

Al norte del puerto de la Savina se encuentran tres muelles paralelos y uno perpendicular a estos que acogen todos los buques de pasaje procedentes de Ibiza. El más grande y situado más hacia el norte es el “Muelle del dique de abrigo” y es al que amarran los buques para efectuar la descarga de su carga rodada.

El “Muelle Central” y el “Muelle Interior” son los dos muelles de menor tamaño y paralelos al anterior. Estos sirven para el amarre de los buques de menor tamaño que los que transportan carga rodada y que se dedican exclusivamente al transporte de pasaje. Por último, el “Muelle del Pantalán”, orientado en la dirección Norte-Sur, es perpendicular a los primeros tres, pero de nuevo su uso está destinado a los buques de pasaje menores [Ver anexo 1, ilustración 20].

➤ **Marina Formentera**

Se trata de una marina situada en la parte Oeste del Puerto de la Savina. Su tamaño es menor comparado con las marinas de Ibiza, pero de igual manera, su ocupación durante los meses de verano es del 100% la gran mayoría de los días. Cuenta con un total de 68 amarres comprendidos entre esloras de 8 y 38 metros. En su página web ofrece entre sus servicios el de “Aspiración de aguas negras y grises” [26].

5.5.3. FRECUENCIA DE SALIDAS EN LA LÍNEA IBIZA – FORMENTERA.

Para comprender la magnitud de la actividad que supone la línea entre las Islas Pitiusas, se va a hacer un desglose mediante una tabla de todas las salidas que se producen desde las principales navieras en un día determinado de verano; concretamente se va a tomar como ejemplo el 1 de agosto de 2018.

La siguiente información ha sido extraída directamente de las páginas web de dichas empresas, y aunque las salidas exactas pudieran variar en algún número desde el momento en las que se han tomado hasta el propio día de la fecha, sirve para hacerse una idea del tema en cuestión.

Tabla 6: Frecuencias de salidas la ruta Ibiza - Formentera

NAVIERA	A	B	C	D
Salidas desde Ibiza	26	18	23	13
Salidas desde Formentera	26	18	23	13
Salidas Totales	52	36	46	26

Total / diario: 160 salidas

Los resultados del anterior estudio muestran que el número de salidas que se producen en un solo día es considerablemente alto. A este número se le habría que añadir las salidas de los buques de algunas empresas menores que realizan menos salidas que los estudiados.

El estudio de la ruta que une las islas de Ibiza y Formentera muestra valores aún más significantes cuando se tiene en cuenta el número de pasajeros que

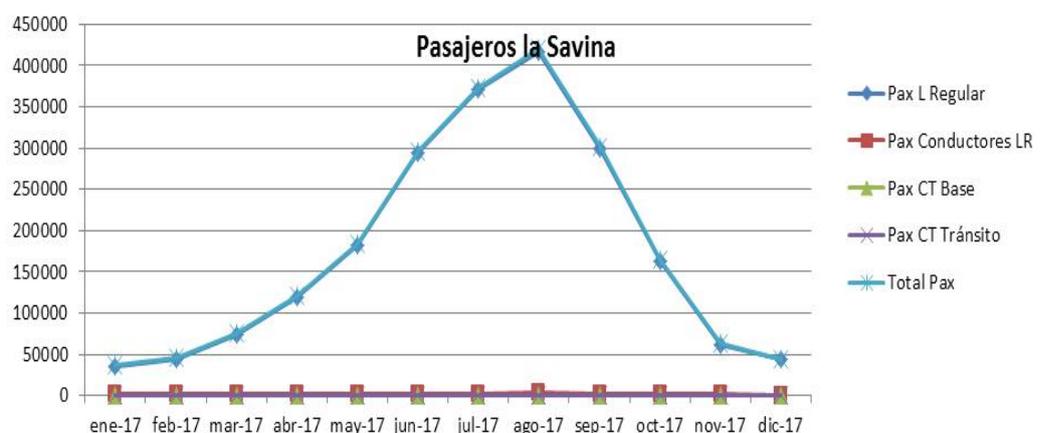
supondrían estas 160 salidas diarias. Para reflejar estos datos, la Autoridad Portuaria de Baleares proporciona unas estadísticas de tráfico para los puertos más significantes del archipiélago Balear.

Para estudiar el caso de los puertos de las Pitiusas, se va a reflejar las estadísticas recogidas para el Puerto de La Savina en Formentera, ya que los resultados del Puerto de Ibiza contienen también los resultados del tráfico proveniente de la Península u otros lugares, mientras que la única conexión que tiene Formentera es la marítima con Ibiza.

Al final del año de 2017, las estadísticas muestran que Formentera recibió un total de 2.028.840 pasajeros, mientras que el total de pasajeros que movieron las líneas regulares en los puertos de los que la APB ofrece estadísticas (Ibiza y La Savina en las Pitiusas, Palma y Alcudia en Mallorca y Mahón en Menorca) fue de 8.247.448. Esto supone que el tráfico entre las Islas Pitiusas acogió el 24.6% de los usuarios totales [27].

De estos 2 millones de pasajeros anuales, un gran porcentaje se concentra en los meses de verano. Tomando el mes de agosto como ejemplo, La Savina recibió cerca de 400.000 usuarios [27], suponiendo una media redondeada de 13.000 pasajeros por día. Es evidente que el volumen de movimientos en esta ruta es de una gran envergadura.

Ilustración 8: Gráfico de pasajeros entre las Islas Pitiusas, 2017



Fuente: APB

Otro aspecto por tener en cuenta es la gran presencia de embarcaciones de recreo en la zona. Un gran porcentaje de los barcos que se pueden encontrar en la isla menor de las Pitiusas en cualquier día dado de verano efectúa su travesía desde Ibiza por la mañana y regresa al final del día. Es decir, de nuevo estamos ante un gran número de embarcaciones navegando diariamente entre las islas. A diferencia de los buques de pasaje de los cuales se conocen con cierta exactitud sus horarios, cuantificar el número de embarcaciones de recreo que a diario viajan desde una isla hasta la otra es mucho más difícil. Para hacerse una idea, diferentes fuentes como pueden ser la cadena televisiva “Cuatro”, afirma en uno de sus reportajes que la isla de Formentera recibe a diario más de 700 barcos [28].

Entre datos más objetivos, se puede destacar que la Consellera de Medio Ambiente del Consell de Formentera presentó en el mes de octubre de 2017, un proyecto cuyo propósito sería el de limitar el número de embarcaciones fondeados en el litoral de Formentera a un total de 811 [29].

5.6. IMPORTANCIA DE LAS AGUAS PITIUSAS.

5.6.1. IMPORTANCIA ECOLÓGICA.

5.6.1.1. Parque Natural de Ses Salines de Ibiza y Formentera

Existe un área comprendida entre la isla de Ibiza y Formentera en la que se sitúa un parque natural, que a su vez contiene una serie de reservas naturales, cuyo fin es el de garantizar la conservación del conjunto de características terrestres y marítimas que la sitúan como un ejemplo de singularidad y riqueza de la biodiversidad mediterránea.

La Ley 5/2005, de 26 de mayo, define estos parques naturales como *“los espacios naturales relativamente extensos, no transformados sensiblemente por la explotación o la ocupación humanas que, en consideración a la belleza de su fauna, flora y gea en conjunto, constituyen una muestra del patrimonio natural de las Illes Balears”* [1].

Por otra parte, la Ley 5/2005 define a las reservas naturales como *“...los espacios cuya declaración persigue la protección de ecosistemas, de comunidades o de elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, requieren un tratamiento especial”* [1].

El parque es conocido como “Parque Natural de Ses Salines de Ibiza y Formentera” y su declaración se instauró mediante la Ley 17/2001 de 19 de diciembre, de protección ambiental de Ses Salines de Ibiza y Formentera [30].

La zona en cuestión ha sido declarada Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), tal y como queda reflejado en la Directiva 79/409/CEE (LCEur 1979/135) sobre conservación de las aves silvestres[30]. Además, su significancia es tal que el 28 de mayo de 1993 la zona se incluyó en la lista del Convenio sobre zonas húmedas de importancia internacional (RAMSAR) [30].

En definitiva, se trata de una zona de características únicas de los cuales se quiere conservar su integridad, tal y como expone la ley 5/2005 [1], que establece que *“La declaración de un parque natural tiene por objeto la preservación de sus recursos naturales para la investigación científica, las finalidades educativas y el*

particularmente aquellas que alteran la transparencia de las aguas como el vertido de aguas residuales (Como se cita en CAMBRIDGE, 1975) [32].

La importancia de la pradera de Posidonia oceánica está reconocida y se incluye en la Directiva Hábitats de la Unión Europea como hábitat prioritario protegido también por leyes nacionales” [33].

Las praderas de Posidonia Oceánica aparecen principalmente en zonas costeras, por lo que en muchas ocasiones están sujetas a las actividades de los humanos, ya sea por el propio efecto negativo de dichas actividades o por el efecto indirecto de afectar a la calidad de las aguas en las que se emplazan [34].

En el año 2012, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) afirmó que uno de sus equipos halló en Formentera un clon de posidonia oceánica con una edad de 100.000 años con una longitud de 8 kilómetros, que “...convierten a esta especie en las más longeva del mundo” [35].

Ilustración 10: Pradera de Posidonia Oceánica



Fuente: Save Posidonia Project, Autor: Manu San Félix

5.6.1.3. Relación entre la zona del Parque Natural y la derrota de los buques de pasaje.

Ante una inspección de las delimitaciones del parque natural, resulta que este ocupa una gran parte de la zona que atraviesa la derrota normal entre los puertos de Ibiza y Formentera, que siguen a diario los buques de pasaje y las embarcaciones de recreo de los que se ha mencionado con anterioridad.

De hecho, el extremo más al Norte de la zona del Parque queda delimitada por el islote “Dado Grande”, que se emplaza a solamente 0,8 millas náuticas al Sur del faro verde del muelle exterior del Puerto de Ibiza. Por otro lado, el extremo contrario se sitúa más al Sur que el Puerto de La Savina y, por tanto, lo engloba dentro de la zona navegada por las embarcaciones estudiadas.

Teniendo en cuenta que la distancia entre los faros verdes de ambos puertos, tomando una derrota lo más recta posible, es de 10,5 millas aproximadamente, esto supone que el 92% de las aguas que acogen la ruta a seguir por los buques que operan entre islas se encuentran dentro del Parque Natural de Ses Salines de Ibiza y Formentera.

Las circunstancias expuestas dan lugar a una situación en la que la preservación y protección de un parque natural se encuentran en un estado de vulnerabilidad y riesgo, ante los posibles accidentes que se pudieran dar en una zona tan transitada marítimamente como es la del caso. Además, y más inquietante, se produce una situación en la que la conservación del Parque depende de la buena conducta de los profesionales de la mar y de los aficionados a la náutica y la ausencia de vulneraciones de la legislación ya expuesta.

5.6.2. IMPORTANCIA ECONÓMICA.

Las Islas Pitiusas, como el resto de las Islas Baleares, basan un gran porcentaje de su economía en el sector del turismo, que se manifiesta principalmente en los meses de verano. Un clima cálido, maravillosas playas de arena fina y aguas color

celeste son algunas de las características con las que cuentan las Islas Pitiusas que atraen cada verano a grandes masas de turistas.

Según la Confederación de Asociaciones Empresariales de las Baleares (CAEB), las Islas Pitiusas son líderes en el crecimiento económico del archipiélago Balear, con un aumento del P.I.B. del 3.6% en 2017, frente al 3,3% de la media de Baleares [36].

Según el informe estadístico anual de los aeropuertos españoles de AENA, Ibiza recibió en 2017 un total de 7.903.892 pasajeros, situándose como el octavo aeropuerto más visitado de España [37]. Esta estadística muestra lo importante que es el turismo para las Pitiusas, teniendo en cuenta los usuarios anuales de su aeropuerto y que es un territorio más bien pequeño.

El éxito turístico de Ibiza y Formentera recae en mayor parte sobre la dependencia de poder ofrecer unas playas y aguas en condiciones óptimas, libres de contaminaciones y, en definitiva, en el mismo estado que las ha hecho famosas mundialmente a lo largo de los años.

5.6.3. RELACIÓN ENTRE LA ECOLOGÍA Y ECONOMÍA.

A la vista de lo expuesto, se hace evidente que el turismo de las Islas Pitiusas va de la mano de la conservación ecológica de sus aguas, playas y parques naturales que la convierten en el destino de atractivo reconocido que sigue siendo en la actualidad. El crecimiento económico de Ibiza y Formentera, desde el inicio del fenómeno del turismo hace unas décadas, se ha apoyado en dichas características ecológicas sin perjuicio de las consecuencias negativas que podía producir.

En los últimos tiempos se ha alzado la necesidad de estudiar el valor que está aportando el crecimiento económico frente a los desgastes ecológicos. En el caso de Ibiza y Formentera, la situación es tal que la conservación del medio natural en el mismo estado se hace dudosa.

Ya han aparecido numerosos organismos que luchan por salvar la posidonia de Ibiza y Formentera y avisan que ya está comenzando un proceso de decadencia. Se estima que la posidonia oceánica sufre una pérdida en su extensión entre un 1-

2%, pero diferentes fuentes, entre ellos Carlos Duarte (Profesor de investigación en el CSIC), afirman que en el Mar Mediterráneo esta pérdida asciende hasta un 5%.

La pérdida de transparencia de las aguas se traduce en un síntoma claro de reducción de la calidad de estas, provocado en gran parte por una contaminación marina. Cuando esta pérdida de calidad va acompañada de una importante reducción de la posidonia oceánica, cabe esperar que la contaminación está siendo producida por el gran enemigo de la posidonia: la pérdida de transparencia de las aguas que la rodean por los vertidos de aguas residuales.

La importancia de este tema recae sobre el hecho de que, como dijo BLANC, 1974, la pradera de Posidonia oceánica contribuye a estabilizar los fondos, atenúa el hidrodinamismo y protege las playas de la erosión [32]. Y, como se ha determinado, la persistencia del turismo de las Pitiusas depende de la conservación de las playas y aguas que las rodean.

Se hace evidente que es necesario una correcta manipulación de las aguas residuales. La mayor concentración de aguas residuales que se descarga al mar proviene desde tierra, pero los buques y embarcaciones de recreo comparten un papel cada vez más importante en la conservación del medio marino, especialmente en una zona como las Pitiusas donde se navega siempre muy cerca de costa y no existen grandes corrientes capaces de procesar y renovar las aguas.

5.6.4. CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACIÓN POR AGUAS SUCIAS

La propia OMI redacta en su página Web que: *“La descarga en el mar de aguas sucias sin depurar puede presentar riesgos para la salud humana. Además, las aguas negras pueden provocar el agotamiento del oxígeno y una contaminación visual obvia en zonas costeras, lo que supone un serio problema para los países que explotan sus recursos turísticos”* [38].

Es evidente y conocido que el gran porcentaje de la contaminación por aguas sucias proviene de las aguas residuales terrestres que, en muchos casos, desembocan en el mar sin previo tratamiento o no de la forma adecuada. Pero no por ello el sector

marítimo puede hacer caso omiso al peligro de estas aguas sucias hacia el bienestar de la salud humana y de los ecosistemas marinos, debe responder a la parte de la contaminación que sí que proviene de los buques y buscar medidas para rectificar y anular dicho peligro.

Las aguas sucias o aguas residuales y sus peligros que conllevan son una preocupación que ha ganado peso en los últimos años, y es que estas aguas con alto contenido de desechos orgánicos pueden causar graves problemas en la salud de las personas que pudieran entrar en contacto con ellas, además de modificar el ecosistema marino en los lugares próximos a las descargas. Tal sería el problema, que en 2002 la Organización Mundial de la Salud publicó las enfermedades que potencialmente podían contraer las personas que se bañaran o entraran en contacto con estas aguas contaminadas por microorganismos, como por ejemplo las gastrointestinales y de la piel [39].

Anteriormente se ha estudiado la especie Posidonia Oceánica y la importancia que tiene para las aguas Pitiusas. La posidonia se ve afectada enormemente por la contaminación de las aguas que la rodean y que es muy poco tolerable a las aguas turbias y a la alta concentración de sedimentación.

Las zonas de mar que reciben aguas sucias o residuales sin depurar, o depuradas de forma inadecuada, presencian un crecimiento considerable de organismos epífitos, debido al aumento de la presencia de materia orgánica que, además, promueve la turbidez de las aguas. Este incremento de la turbidez del agua, debido al aumento la suspensión de materia inerte y de fitoplancton, trae consigo una reducción de la capacidad de la penetración de la luz y, por lo tanto, tiene un efecto negativo sobre la capacidad de la planta de llevar a cabo la fotosíntesis. Los detergentes y otras sustancias contaminantes pueden depositarse y llegar a provocar una acumulación sobre los tejidos de la planta, provocando una reducción de su crecimiento y vitalidad [40].

Cabe destacar que la posidonia es una de las principales fuentes de oxígeno de todo el Mediterráneo, siendo un metro cuadrado de pradera capaz de producir hasta 20 litros de oxígeno al día, según varias fuentes [41] [42]. Es evidente que la

posidonia y el conjunto de beneficios que presenta su presencia en un lugar depende de la conservación de la claridad de las aguas y de la poca alteración de sus características.

Todas las afirmaciones anteriores son de interés para el caso estudiado por qué, obviamente, las Pitiusas y la zona de la ruta están delimitadas por numerosas playas repletas de bañistas y, como ya se ha dicho, sus aguas están llenas de praderas de posidonia oceánica.

5.6.4.1. Contaminación por aguas sucias de los Buques en las Islas Pitiusas.

Se ha hablado del papel negativo que tiene las aguas sucias sobre la Posidonia, por lo que es importante determinar la magnitud del problema y demostrar si efectivamente dichas descargas se producen en la zona estudiada.

Es importante recordar, llegados a este punto, que la ruta entre las islas de Ibiza y Formentera es peculiar en cuanto a la proximidad considerable en todo momento a la tierra más próxima. En el apartado correspondiente, se demostró que la única opción de descarga al mar en navegación debería corresponderse a aquellas aguas sucias previamente procesadas mediante una instalación de tratamiento homologado por Administración, equipamiento extremadamente inusual de ver en los buques correspondientes.

Es por ello por lo que se espera, naturalmente, que la descarga de todas las aguas sucias generadas por estos buques se realice en tierra, en las instalaciones de recepción de los propios puertos o mediante empresas que pudieran ofrecer una unidad móvil para recoger las aguas al costado del buque. En anticipación a este momento, ya se investigó sobre los servicios que ofrecían los diferentes puertos y marinas a buques y embarcaciones de recreo. Se demostró que la gran mayoría contaban con servicios de recogida de aguas sucias.

En la preparación de un artículo [43], el *Diario de Ibiza* contactó con dos biólogos locales expertos en el caso de la Posidonia Oceánica, y afirmaron creer que los buques operativos en la ruta entre islas participaban en la contaminación de las aguas por la descarga de los tanques de retención de las aguas sucias al mar. El mismo

periódico intentó encontrar la empresa que se encargaba de la retirada de las aguas sucias de los buques de las diferentes navieras, pero sin encontrar resultados lógicos ni convincentes.

La Autoridad Portuaria de Baleares ofrece al público diferentes informes, entre ellos las llamadas memorias anuales, en las que analiza todos los datos y las estadísticas recogidas durante un año determinado y relacionadas con el transporte marítimo de Baleares, para sacar valoraciones finales en base a lo estudiado. La memoria anual de 2016 [44], de más de 200 páginas, dedica un único punto a los residuos MARPOL recogidos durante el año mediante una pequeña tabla que se va a plasmar a continuación:

Ilustración 11: Tabla de la APB sobre la recogida de residuos MARPOL

5.17 CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN POR LOS BUQUES MARPOL 73/78 RECOGIDA DE RESIDUOS INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE PREVENTION OF POLLUTION FROM SHIPS MARPOL 73/78 WASTE COLLECTION

	PALMA	ALCÚDIA	MAÓ	EIVISSA	TOTAL
ANEXO I: Residuos oleosos (litros) ANNEX 1: Waste oils (litres)	9.603.990	573.280	462.800	585.110	11.225.180
ANEXO IV: Aguas residuales (litros) ANNEX IV: Sewage (litres)	0	0	0	0	0
ANEXO V: Basuras (m ³) ANNEX V: Garbage (m ³)	20.353	590	903	774	22.620

Fuente: Memoria anual 2016, Autoridad Portuaria de Baleares

Se puede observar en la tabla adjunta una clara anomalía en la fila sobre residuos correspondientes al Anexo IV del MARPOL: aguas sucias/residuales. La APB afirma en su memoria anual de 2016 que en dicho año se recogieron un total de 0 litros de aguas sucias en los puertos de Mahón, Palma, Alcudia e Ibiza.

Estos datos no son suficientes para poder deducir conclusiones respecto a la actividad de descarga de aguas sucias al mar de los buques usuarios de estos puertos. En el caso de Palma, Alcudia y Mahón, habría que realizar un estudio sobre su tráfico marítimo y determinar las condiciones de las rutas que llevan a cabo los buques que visiten sus puertos, ya que es posible que provengan de orígenes cuya ruta se aleje lo suficiente de la tierra más próxima como para poder descargar las aguas sucias al mar sin necesidad de tratarlas. También sería necesario determinar las características

de la flota para conocer los sistemas de tratamiento con los que están equipados los buques.

Esto mismo se ha hecho con el caso del Puerto de Ibiza y Formentera anteriormente, por lo que la justificación de comenzar a sacar conclusiones gana peso. La situación es tal que la ruta de estos buques no se aleja lo suficiente de la costa como para poder descargar las aguas sucias, las características de los buques no son propias de aquellas que pudieran estar equipadas con sistemas de tratamiento más allá que los tanques de retención y, por último, no se registra ninguna recogida de estos residuos por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares.

Se podría argumentar, como hacen las diferentes navieras en ocasiones, que los buques operativos en la zona que son de un tamaño reducido relativamente y es perfectamente viable que se una empresa privada la que gestiona y lleva a cabo la recogida de aguas sucias mediante unidades móviles. Pero, de nuevo, en una investigación para un artículo del *Diario de Ibiza* [43], se encontró que algunas de las empresas que afirman contratar las diferentes navieras no se dedicaban a la recogida de aguas sucias, sino que trabajaban únicamente en la recepción de aguas oleosas.

5.6.4.2. Contaminación por aguas sucias de los yates y embarcaciones de recreo en las Islas Pitiusas.

Las embarcaciones de recreo y los yates que navegan las aguas Pitiusas tienen a su disposición los servicios de recogida de residuos que se describieron en el estudio sobre los puertos y marinas de Ibiza y Formentera. Es importante entender que no todos ellos tienen por qué utilizarlos, ya que podrían visitar las islas desde la Península u otro origen alejado en cuya ruta podrían descargar y durante la estancia en las costas Pitiusas almacenar las aguas generadas en los tanques de retención.

Por el contrario, embarcaciones cuya estancia en las islas en cuestión sea, relativamente, de larga duración, necesariamente deberían descargar sus aguas sucias en las instalaciones de recepción de los puertos, a excepción de que pudieran

encontrarse provistos a bordo de sistemas de tratamiento adecuados para realizar las descargas al mar.

En una investigación de 2011 del *Diario de Ibiza* [45], las diferentes marinas de Ibiza y Formentera fueron preguntadas por la magnitud de la demanda por las embarcaciones del servicio de recogida de aguas sucias. De las estadísticas obtenidas por las directivas de las diferentes marinas, estimaron que en el año en cuestión solo pidieron el servicio alrededor de 300 embarcaciones. Teniendo en cuenta que son decenas de miles las embarcaciones y los yates que visitan a las Pitiusas cada año, resulta ser un porcentaje ínfimo.

5.7. PROPUESTAS DE MEJORA.

5.7.1. PROPUESTA DE MEJORA A NIVEL INTERNACIONAL: INCLUSIÓN DE LAS PITIUSAS EN LAS ZMES DE LA OMI.

A la vista de lo expuesto a lo largo de este trabajo, es evidente que existe una cuestión que podría verse beneficiada claramente de una actualización de la normativa existente y una mayor restricción en cuanto a las prácticas relacionadas con las descargas de aguas sucias de los buques entre Ibiza y Formentera.

La regulación de la descarga de dichas aguas sucias directamente al mar deberá provenir directamente de la OMI, por ser España un Estado Miembro de la Organización. Actualmente, y como se ha estudiado, la normativa correspondiente a estas descargas en esta zona viene expuesta en el Anexo IV del CONVENIO MARPOL 73/78, sin tener en cuenta las directrices específicas para zonas especiales, por no contar la zona en cuestión esta consideración actualmente.

Los diferentes aspectos de la ruta entre las Islas Pitiusas que se ha estudiado y el hecho de contar con una serie de características únicas y complejas, llevan a pensar que zonas como estas están olvidadas en cuanto a la contaminación que pueden padecer, seguramente por el hecho de que la preocupación está orientada a zonas a mayor escala y de gran tráfico internacional.

La OMI ofrece dos soluciones en cuanto a la mayor protección de determinadas zonas. Por una parte, la designación de dicha zona por lo que se conoce como “Zona Especial en virtud del MARPOL 73/78” y, por otro lado, la designación como “Zona Marina Especialmente Sensible”.

La única Zona Especial en virtud del Anexo IV sobre aguas sucias es el Mar Báltico [11] que fue designada por la motivación de varios países en común y la colaboración de estos para elaborar un importante informe técnico como solicitud al Comité de Protección del Medio Marino.

En cuanto a las Zonas Marítimas Especialmente Sensibles (ZMES), se encuentra a destacar la inclusión de las Islas Canarias en dicha lista en 2005 [11]. En su caso, el gobierno español presentaría su solicitud al MEPC defendiendo la

necesidad de designación del archipiélago como una ZMES, para dar lugar al posterior estudio de la propuesta y la designación, por parte de la OMI.

De esta forma, se pretende realizar a continuación un estudio sobre el caso de las Islas Pitiusas para determinar si cabe la posibilidad de una defensa por la cual el estado español, teniendo en cuenta que este sería capaz de realizar un informe mucho más elaborado por los recursos que dispone, debería considerar realizar a la OMI una petición de inclusión de las islas (o del archipiélago balear en su totalidad, si así lo pudiera considerar) como Zona Especial en Virtud del CONVENIO MARPOL 73/78, o bien una Zona Marina Especialmente Sensible.

5.7.1.1. Zona Especial en virtud del CONVENIO MARPOL 73/78

Se toma nota de la definición de “Zona Especial” en virtud del Anexo IV del CONVENIO MARPOL 73/78, que se expone de la siguiente manera: *“...cualquier extensión de mar en la que, por razones técnicas reconocidas en relación con sus condiciones oceanográficas y ecológicas y el carácter particular de su tráfico marítimo, se hace necesario adoptar procedimientos especiales obligatorios para prevenir la contaminación del mar por aguas sucias”* [9].

La OMI invita a los gobiernos de las Partes contratantes a elaborar una proposición para la incorporación de una zona a la lista de Zonas especiales. Dicha solicitud se deberá elaborar, tal y como dice la Regla 1 - apartado 6.2, *“...de conformidad con los criterios y procedimientos para designación de zonas especiales en lo que respecta a la prevención de la contaminación por las aguas sucias de los buques”* [9]. Dichas directrices se encuentran expuestas en la Resolución A.927(22) [46], sobre *“Directrices para la designación de Zonas Especiales en virtud del MARPOL 73/78 y directrices para determinación y designación de Zonas Marinas Especialmente Sensibles”*.

La Resolución A.927(22) establece que la designación de una Zona Especial se deberá efectuar en base a los siguientes criterios:

- condiciones oceanográficas;

- condiciones ecológicas; y
- características del tráfico marítimo.

La única Zona Especial en virtud del Anexo IV del MARPOL es la zona del Mar Báltico, cuya propuesta fue motivada por un potente informe elaborado conjuntamente por diferentes países [11]. Las Zonas Especiales, en general, abarcan grandes extensiones de océano o mares en su totalidad, afectando la posible conminación de los buques a diferentes estados, porque una colaboración entre ellos hacia la designación como especial a una zona concreta aporta mucho peso a la OMI.

Por estas razones, la zona de la Pitiusas no es una zona adecuada para sugerir a la OMI como una Zona Especial. Seguramente, llegará un día no tan lejano en que los principales países de costa del Mediterráneo redacten un informe para sugerir al Comité de Protección del Medio Marino la inclusión del Mar Mediterráneo, en su totalidad, como Zona Especial en virtud del Anexo IV. Cabe recordar que el Mediterráneo ya es considerada zona especial según los Anexos I y V.

5.7.1.2. Zonas Marinas Especialmente Sensibles ZMES

El Anexo 2 de la Resolución A.927(22) sobre *“Directrices para la determinación y designación de zonas marinas especialmente sensibles”*, quedó substituido y revocado el 1 de diciembre de 2005 con la entrada en vigor de la Resolución A.982(24) *“Directrices revisadas para determinación y designación de zonas marinas especialmente sensibles”* [47].

De esta manera, ante la voluntad de designar una ZMES, el gobierno de un estado deberá dirigir su atención a la Resolución A.982(24), con el fin de redactar un informe según sus directrices y presentarlo al Comité de Protección del Medio Marino para la designación de la zona que estime.

Se toma nota de la definición de una ZMES: *“...es aquella que debe ser objeto de protección especial, de acuerdo con las medidas que adopte la OMI, en atención a su importancia por las características ecológicas, socioeconómicas o científicas”*

reconocidas, si tales características pueden sufrir daños como consecuencia de las actividades marítimas internacionales... [47].

Se comprueba que, de nuevo, la OMI establece una serie de criterios¹ en los que basarse para la determinación y designación de una ZMES, que son los siguientes:

- criterios ecológicos;
- criterios socioeconómicos/culturales; y
- criterios científicos.

Resulta de interés tomar nota de la definición de Espacio Natural Protegido por parte de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, que expone en su artículo 27, punto 1 [48]:

“Tendrán la consideración de espacios naturales protegidos aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales, y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

a) Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.

b) Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.”

Cabe destacar, además, que en el punto 2 de dicho punto, se establece que los perímetros de los espacios protegidos podrán abarcar, *“...ámbitos terrestres exclusivamente, simultáneamente terrestres y marinos, o exclusivamente marinos.”*

¹ Se puede consultar todos los criterios de designación y determinación de las ZMES en el Anexo 1 adjunto.

A simple vista se puede apreciar una semejanza entre las definiciones de “zona especial” y “espacio natural protegido” por parte de la OMI y del Ministerio de Agricultura y Pesca del Gobierno de España, respectivamente.

La comparación entre estos términos cobra sentido al recordar, llegados a este punto, una cuestión redactada anteriormente en el que se define el “Parque Natural de Ses Salines Y Formentera” que se compone de un parque natural comprendido entre Ibiza y Formentera y que en sus zonas interiores contiene, a su vez, diferentes reservas naturales.

Entre las condiciones ecológicas que establece la Resolución A.927(22) que deben presentar las zonas especiales se encuentra, en primer lugar: *“especies marinas en regresión, amenazadas o en peligro;”*. Las Islas Baleares cuentan con más de 300 especies endémicas [49], y una larga lista de ejemplares de fauna y flora clasificados como en peligro de extinción, vulnerables, sensibles al cambio en el hábitat, en régimen de protección especial, etc. La mayoría de las especies de fauna en peligro de extinción son aves, de ahí el motivo de la involucración de tantas figuras de protección de estas especies [49].

La Ley 17/2001, de 19 de diciembre, de Protección Ambiental de Ses Salines de Ibiza y Formentera, relata en su exposición de motivos que la zona del parque natural entre las Islas Pitiusas es una zona importante para la migración de las aves [30]. Esta cuestión resulta útil al relacionarse con otro de los puntos ecológicos a los que se refiere la Resolución A.927(22): *“las zonas que constituyen rutas migratorias de aves y mamíferos marinos”* [46].

Otra de las condiciones por tener en cuenta para la designación de las zonas especiales es: *“los ecosistemas raros o frágiles, tales como arrecifes de coral, manglares, lechos de zosteras y algas marinas y humedales”*. Respecto a este punto, solo falta recordar la Ley 17/2001, que afirma que *“el 28 de mayo de 1993, el Consejo de Ministros de España resolvió autorizar su inclusión en la lista del Convenio sobre zonas húmedas de importancia internacional (RAMSAR) como hábitat para las aves acuáticas”* [30].

Además, es importante también reflejar la inclusión de la zona en cuestión en la Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE). La Ley 41/2010, de 29 de diciembre, establece que podrán quedar integrados en la RAMPE *“todos los espacios protegidos situados en aguas bajo soberanía o jurisdicción españolas, representativos del patrimonio natural marino...”* [50].

Concretamente, la integración de la zona queda reflejada en la Resolución de 20 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar [51], *“por la que se integran en la Red de Áreas Marinas Protegidas de España las zonas de especial protección para las aves marinas de la Red Natura 2000”*, mediante el código y nombre: *“ES0000515 Espacio marino de Formentera y del sur de Ibiza”*

➤ A. Criterios Ecológicos

De esta manera, los argumentos que aportan peso a los criterios ecológicos para el caso estudiado son:

1. Ses Salines de Ibiza y Formentera constituyen un ejemplo paradigmático de la riqueza de la biodiversidad mediterránea. Su singularidad radica en constituir un área de descanso, de nidificación, para la fauna ornítica en sus migraciones transcontinentales entre el norte y el sur [30].
2. *“Como espacio natural de especial interés engloba un conjunto de hábitats terrestres y marinos, con valores ecológicos, paisajísticos, históricos y culturales de primer orden a escala internacional. Incluye importantes poblaciones de aves acuáticas y marinas nidificantes, invernantes y migrantes, poblaciones abundantes de numerosas especies y razas endémicas de flora y fauna, recursos marinos pesqueros de gran transcendencia local, así como una gran variedad de valiosos paisajes naturales que las han convertido en uno de los principales atractivos turísticos de las Pitiusas”* [30].
3. La presencia de la milenaria industria extractiva salinera, con todo su valor histórico, cultural y socio-económico, añade, además, una singularidad paisajística de gran belleza y relevancia, perfectamente integrada con los

ecosistemas naturales. Son numerosos los reconocimientos legales de la importancia de Ses Salines de Eivissa y Formentera [30].

4. La inclusión existente de la zona entre Ibiza y Formentera como zona de protección bajo la designación de parque natural, según la Ley 17/2001 de 19 de diciembre; “Parque Natural de Ses Salines de Ibiza y Formentera” [30].
5. La existencia d una serie de Reservas Naturales marinas situados en el interior de dicho parque natural.
6. La inclusión en la lista del Convenio sobre zonas húmedas de importancia internacional (RAMSAR) como hábitat para las aves acuáticas, por el Consejo de Ministros de España, el 28 de mayo de 1993.
7. La inclusión de la zona en cuestión en la Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE), reflejada en la Resolución de 20 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar [51].
8. La declaración como Zona de especial protección para las aves (ZEPA), por medio de la Directiva 79/409/CEE (LCEur 1979/135) sobre conservación de las aves silvestres.
9. La existencia de inmensas extensiones de praderas de posidonia oceánica, especie endémica del Mediterráneo y vitales para el ecosistema de cientos de especies marinas de la zona.
10. La inclusión de una de las praderas de Posidonia Oceánica de Formentera como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO [52] por sus características únicas y buen estado, aunque diferentes fuentes apuntan que ya se ha iniciado un proceso de decadencia, como ya se ha estudiado.
11. Además, la importancia de la pradera de Posidonia oceánica también está reconocida por otros organismos europeos, como se refleja en la inclusión, por parte del Convenio Barcelona, de la especie en la lista de zonas especialmente protegidas de importancia para el Mediterráneo [53].
12. Y, por otro lado, la inclusión de la Posidonia en el Anexo I: “*especies de flora estrictamente protegida*”, del Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa (Convenio de Berna) [54].

➤ B. Criterios socioeconómicos y culturales

Los criterios socioeconómicos y culturales son un aspecto nuevo de las ZMES por tener en cuenta, con respecto a las Zonas Especiales. La Resolución A.982(24) establece tres criterios a considerar, en primer lugar:

“4.4.12 Dependencia social o económica - Una zona en la que la calidad del medio ambiente y el uso de los recursos marinos vivos revisten especial importancia social o económica, con inclusión de la pesca, las actividades de recreo, el turismo y los medios de subsistencia de las personas que dependen del acceso a la zona.”

En este trabajo se ha tratado sobre un punto sobre la economía de las Islas Pitiusas y su dependencia directa a la conservación en buen estado de las aguas que la rodean y de su lecho marino. Las islas dependen precisamente de sus aguas cristalinas y playas de arena fina y blanca para atraer a los millones de turistas que visitan las islas y todo el sector náutico de recreo que, a su vez, dependen de la buena conducta de sus usuarios y de la capacidad de los organismos gubernamentales e internacionales de proporcionar a la zona la protección de la que requiere.

Las actividades relacionadas con el mar, como el submarinismo o el buceo, son un atractivo turístico y las diferentes empresas existentes aprovechan para ofrecer una experiencia ecoturística y educativa sobre las praderas de posidonia y los ecosistemas que contiene en su lecho marino.

Las aguas de las Pitiusas ofrecen no solo un paraíso turístico, sino que también acoge en unas condiciones óptimas a un sinnúmero de actividades deportivas para los residentes de la isla, además de los visitantes recreativos o de competiciones nacionales e internacionales, además de albergar cada año a cientos de niños que presencian mediante visitas guiadas por expertos las diferentes reservas naturales y las aves y especies endémicas que las habitan.

“4.4.13 Dependencia humana - Una zona que es particularmente importante para los modos de subsistencia tradicionales o las actividades de producción de alimentos o para la protección de los recursos culturales de la población local.”

Este punto aporta menos peso a la defensa, aunque se puede argumentar, de nuevo, que la contaminación excesiva, de la que es vulnerable la zona, y la desaparición de gran parte de la fauna marina por el retroceso de la posidonia, afectaría a la pesca tanto deportiva como profesional.

“4.4.14 Patrimonio cultural - Una zona particularmente importante debido a la presencia de lugares de gran interés histórico y arqueológico.”

En cuanto a las zonas patrimoniales, cabe destacar que, a la entrada del Puerto de Ibiza y ceñido a la costa, se emplaza el recinto amurallado de “Dalt Vila” que es el núcleo histórico de la isla de Ibiza, considerada por muchas fuentes la fortaleza mejor conservada del Mediterráneo. Es un atractivo situado en la parte más alta de la capital, característica de Ibiza y que se puede ver perfectamente desde mar y tierra. Dalt Vila es Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, reflejando su importancia histórica y cultural [52].

Por otro lado, y como ya se ha comentado anteriormente, las praderas de posidonia oceánica son también Patrimonio de la Humanidad y ofrecen al turismo la posibilidad de un sector de submarinismo único.

Además de los criterios anteriores, la OMI dicta que se deberá tener en cuenta otros factores cuyas repercusiones puedan vulnerar la zona contemplada. Aquellos relacionados íntimamente con la zona de las Pitiusas y su ruta entre islas son los siguientes:

➤ **Características del tráfico marítimo**

“5.1.1 Factores operacionales - Tipos de actividades marítimas en la zona propuesta que, debido a su presencia, pueden reducir la seguridad de la navegación (por ejemplo, pequeñas embarcaciones pesqueras, pequeñas embarcaciones de recreo, plataformas petroleras y gaseras).”

La zona ente islas de las Pitiusas alberga una actividad de pesca deportiva muy intensa. Se tratan de embarcaciones de 3 a no más de 10 metros y la navegación entre ellos se hace realmente complicada, sobre todo al atardecer cuando no se aprecia apenas la luz solar.

La existencia de embarcaciones de recreo es un tema tratado ya en este trabajo. La zona se satura en los meses estivales y se producen al año numerosos accidentes y abordajes provocados por la incompetencia de muchos patrones.

“5.1.2 Tipos de buques - Tipos de buques que pasan por la zona o por una zona adyacente a la propuesta (por ejemplo, naves de gran velocidad, buques tanque de grandes dimensiones o graneleros con poca profundidad del agua bajo la quilla).”

En cuanto a los tipos de buques que operan en la ruta, cabe destacar un gran porcentaje de la flota actual la componen naves de gran velocidad o naves de sustentación dinámica que, aunque presenten sus ventajas respecto a otros tipos de buque, bien es cierto que operan a velocidades por encima de 27 nudos y suponen la necesidad de un cuidado extremo por la presencia de las diferentes actividades marítimas descritas.

“5.1.3 Características del tráfico - El volumen o concentración de tráfico, la interacción entre buques, la distancia a la costa u otros peligros para la navegación que aumentan el riesgo de abordaje o varada.”

El carácter del tráfico marítimo es otro punto estudiado anteriormente, un tráfico que en determinados meses produce más de 150 salidas diarias, transportado alrededor de 20.000 pasajeros cada día. En cuanto a las condiciones de la ruta, cabe destacar de nuevo que la ruta más directa entre los puertos de Ibiza y La Savina supone que los buques operen muy cerca de la costa, no alejándose más de 3 millas en ningún momento, y operando en una zona con diferentes bajos, islotes, estrechos, etc.

➤ **Medidas de protección**

Una vez estudiados los criterios correspondientes a las directrices sobre la determinación y designación de Zonas Marinas Especialmente Sensibles, la OMI ofrece una serie de medidas de protección como opciones para implantar en la zona, con el fin de alcanzar los objetivos de su designación. Las medidas a implantar en la zona afectada deberán estar contenidas en la petición que el gobierno en cuestión

realice al Comité de Protección del Medio Marino, incluyendo, además, la justificación que presentan dichas medidas para proteger la zona. De todas formas, las propuestas realizadas deberán ser estudiadas por la OMI, que contemplará su aprobación.

Las medidas de protección para las ZMES que ofrece la OMI son los siguientes [47]:

- La designación de la zona en cuestión como una Zona Especial en virtud de los anexos del CONVENIO MARPOL 73/78, o bien la aplicación de restricciones especiales a las descargas provenientes de los buques. Esta cuestión ya se ha desarrollado en el Anexo 1 de la Resolución A.927(22).
- *“Adoptar sistemas de notificación para buques y de organización del tráfico marítimo, en virtud del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS)”*. Es decir, se podrían designar las zonas en cuestión como zonas a evitar o introducir dispositivos de separación de tráfico.
- Creación y adopción de nuevas medidas de protección destinadas a proteger la contaminación ocasionada por los buques en la zona en cuestión, siempre y cuando *“...tengan una base jurídica determinada”*.

➤ Las Islas Canarias como ZMES y estudio del caso de las Islas Pitiusas.

Resulta interesante estudiar el caso de la designación de las Islas Canarias como una ZMES, ya que es la única de su tipo de España y casualmente se trata también de un archipiélago. Ante un estudio de la Resolución MEPC. 134(53) [11] sobre la designación de las Islas Canarias como una ZMES, rápidamente se puede comprender que el problema que presentaba no comparte las mismas características que las Islas Pitiusas.

El principal problema de las Canarias era el gran tráfico de buques mercantes, sobre todo de petroleros, que encontraban a las islas de paso en su ruta hacia destinos como el Golfo Pérsico y de vuelta a la refinería de Tenerife. El problema se

pudo solucionar introduciendo diferentes dispositivos de separación de tráfico y zonas sensibles a evitar por los buques.

Ilustración 12: ZMES de las Islas Canarias y sus dispositivos de separación de tráfico.



Fuente: Resolución MEPC. 134(53)

El caso de las Islas Pitiusas es diferente, ya que se trata de una zona de extensión reducida. Los protagonistas del tráfico marítimo son los puertos de Ibiza y de La Savina, que se encuentran en el interior de la zona que se podría considerar sensible, teniendo en cuenta la extensión del Parque Natural de Ses Salines de Ibiza y Formentera. Un dispositivo de separación de tráfico, de esta forma, no proporcionaría resultados ya que no existe una ruta alternativa viable, entre los puertos, que redirija los buques fuera de la zona sensible.

La solución para la zona de estudio debería ser de carácter restrictivo en cuanto a las descargas al mar de los buques. Las Pitiusas no comparten con las Canarias el tráfico constante de grandes petroleros y, por tanto, no existe el riesgo de sufrir descargas incontroladas de hidrocarburos al mar (Anexo 1 del MARPOL). Tampoco existe un problema de contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel ni de sustancias perjudiciales (Anexo 2 y 3 del MARPOL).

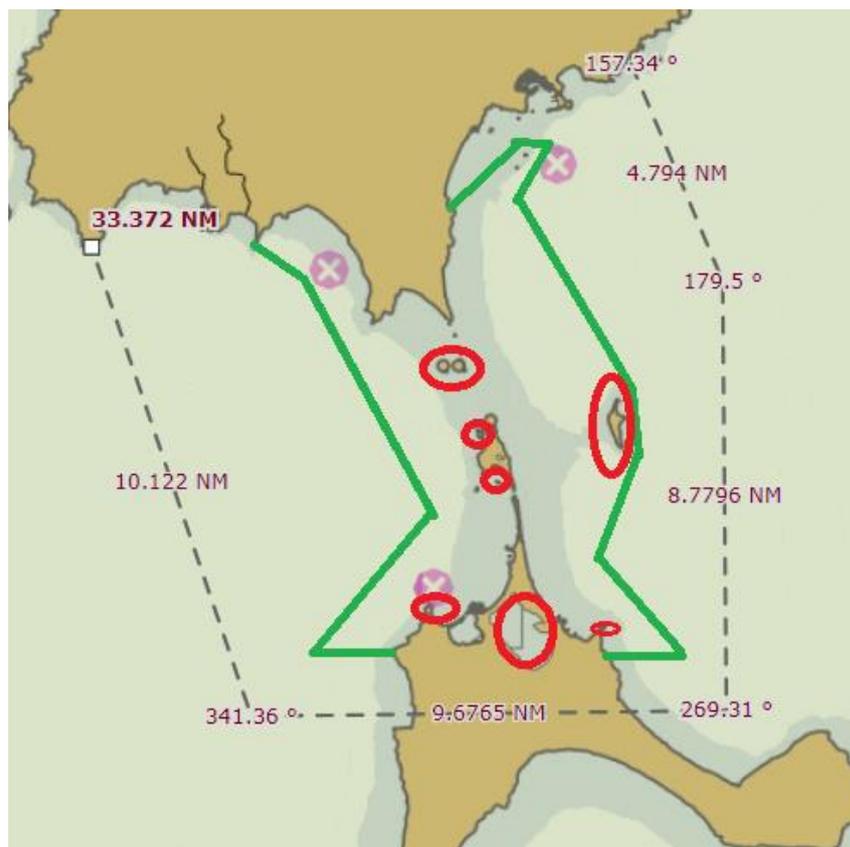
El problema que presenta las Islas Pitiusas es la falta de instalaciones de tratamiento en los buques que les permita descargar a una distancia menor a 3 millas de forma legal y, por otro lado, que un buque situado a 3 millas o más de la tierra

más próxima, puede seguir en el interior o muy próximo a las aguas del Parque Natural. Es decir, lo que se debería pretender no es crear zonas a evitar mediante dispositivos de separación de tráfico u otros métodos, si no adoptar medidas protectoras para restringir las descargas de aguas sucias al mar y dar lugar a una situación de mayor control para evitar vulneraciones sin consecuencias.

Una propuesta alternativa, que no contempla la OMI en sus medidas protectoras sugeridas en las Resolución A. 982(24), sería la de establecer una zona de descarga prohibida. Se trata de una medida que no resulta tan drástica como puede parecer, ya que la zona afectada sería relativamente pequeña. El área solo debería ser algo más grande que el Parque Natural, para evitar las descargas en su interior, aunque los buques se encuentren a más de 3 millas de la costa. Además, tratándose de unas islas, los buques que provengan desde la Península u otros países tienen una gran extensión de mar previa por navegar para realizar descargas de aguas sucias y no tienen ninguna necesidad de efectuarlas al estar llegando a su destino. Por otra parte, los buques que realizan la ruta entre islas son buques que en su mayoría no están equipados con las instalaciones adecuadas para realizar descargas a menos de 3 millas, por lo que no deberían de llevarlas a cabo en cualquiera de los casos, aunque ya se ha comentado que la experiencia ha demostrado lo contrario. Pero al reforzar las medidas protectoras mediante mayores restricciones, se podría esperar que el control del cumplimiento de dichas medidas fuera más estricto y se evitaría las vulneraciones comentadas.

A continuación, se muestra una carta con un trazado que delimita el área de propuesta para establecer una zona en la que se prohíba la descarga de aguas sucias. Incluye el Parque Natural en su totalidad, delimitado por el trazado verde, y de las diferentes reservas naturales marinas que se encuentran en su interior, en rojo. Además, se agrega un margen desde las delimitaciones del parque para hacer el área restringida mayor y evitar las descargas en el interior de sus aguas.

Ilustración 13: Propuesta de área de prohibición de descargas de aguas sucias



➤ Resultados del estudio de las Pitiusas como una ZMES en potencia.

De la mano de la resolución de la OMI sobre la designación y determinación de las Zonas Marinas Especialmente sensibles se ha podido comprobar que se podría preparar un potente argumento sobre la posibilidad de incluir las Islas Pitiusas como una ZMES, ya que el estudio de los criterios establecidos en la resolución y aplicados al caso en cuestión, ha demostrado que se comparten muchos de los factores claves en la determinación de estas zonas.

Ahora bien, hay una serie de puntos que no respaldan al caso estudiado. En primer lugar, la OMI afirma que las ZMES son aquellas que deben ser protegidas contra la contaminación de los buques ocasionada por su participación en actividades marítimas internacionales. El gran porcentaje del tráfico marítimo en las Islas Pitiusas es aquella efectuada entre las propias islas, por lo que, seguramente, el reducido tráfico internacional que recibe no sería suficiente para justificar un riesgo.

En segundo lugar, la OMI habla de la relevancia que puede aportar a un caso el que este tenga la categoría de reserva de la biosfera otorgado por la UNESCO. España cuenta con un increíble número de 48 reservas de la biosfera, situándose como el país con más ejemplares del mundo. Las Islas Canarias cuentan con 7 de ellas y seguramente este hecho añadió mayor peso a su defensa. Las Islas Baleares, por su lado, aunque cuentan con diferentes parques naturales y otras figuras de protección reconocidos, como se ha visto anteriormente, en la actualidad solo cuenta con una reserva de la biosfera situada en Menorca.

Por otro lado, es evidente que la zona de estudio se trata de un área relativamente pequeña y seguramente carece de la capacidad de llamar la atención lo suficiente como otras zonas protagonistas en el tráfico internacional. Seguramente que, si por las Islas Baleares transitara un número elevado de buques sujetos a un riesgo relacionado a los anexos del MARPOL considerados más perjudiciales en cuanto a contaminación, como el caso de los grandes petroleros y el anexo sobre hidrocarburos, ya nos encontraríamos ante un archipiélago designado como Zona Marina Especialmente Sensible. De todas formas, las medidas de protección destinados a dicha ZMES serían de ordenación del tráfico entre las islas mayores, mediante dispositivos de separación de tráfico y/o áreas a evitar, y seguramente no afectarían a la situación en las Pitiusas.

6. CONCLUSIONES

-**Primera:** La zona costera y marina entre las Islas Pitiusas es de gran calidad y consta de una biodiversidad única y de gran complejidad ambiental. Su conservación es de gran importancia para la sostenibilidad económica de las islas, basado principalmente en el atractivo que proporcionan las aguas cristalinas y las playas de arena blanca para la práctica de deporte, el ocio y el turismo de descanso.

-**Segunda:** Existen numerosas figuras de protección medio ambientales que afirman velar por la perduración de la biodiversidad de las especies y de la conservación del medio marino en conjunto con sus ecosistemas más frágiles.

-**Tercera:** Existe una especie en particular que habita la zona de las Pitiusas, la *Posidonia Oceánica*, que ejerce una gran labor de generación de oxígeno, filtración de sedimentos, protección de las costas y sus arenales, además de ofrecer en su interior ecosistemas únicos que albergan cientos de especies marinas. La especie es esencial para la conservación de las aguas y es muy sensible a la alteración de la calidad de mar.

-**Cuarta:** La zona entre las Pitiusas sufre una saturación muy intensa en los meses de verano debido a los miles de yates y embarcaciones de recreo que visitan las islas y por los cientos de salidas de buques de pasaje que se producen al día. La experiencia previa a este trabajo y la investigación realizada durante, conducen a pensar que se producen descargas al mar en grandes cantidades de aguas sucias sin tratar.

-**Quinta:** Las características de las Islas Pitiusas no se adecuan lo suficiente a las figuras de protección adicional de la OMI (Zona Especial y ZMES) y a sus criterios como para justificar su designación como una de estas figuras.

-**Sexta:** Existen zonas marinas de diferentes extensiones, concurridos en mayor o menor medida por tráfico marítimo internacional, que pueden sufrir diferentes contaminaciones ocasionados por los buques de Estados Miembros y para los cuales la OMI, actualmente, no contempla ninguna medida de protección o solución.

7. REFERENCIAS CITADAS.

- [1] Comunidad Autónoma de las Illes Balears, «LEY 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO).», 2005, pp. 23243-23255.
- [2] «Introducción a la OMI». [En línea]. Disponible en: <http://www.imo.org/es/About/Paginas/Default.aspx>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [3] *Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973*, Ed. refund. Londres, 2017.
- [4] C. Española, «Constitución Española», *Boletín Of. del Estado*, pp. 31-32, 1978.
- [5] J. C. I, «LEY 27/1992, DE 24 DE NOVIEMBRE, DE PUERTOS DEL ESTADO Y DE LA MARINA MERCANTE.», 1993.
- [6] J. C. R, «REAL DECRETO 1476/2004, de 18 de junio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Fomento», pp. 22479-22487, 2004.
- [7] Ministerio de Fomento, «Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.», p. 166, 2011.
- [8] Ministerio de Fomento, «REAL DECRETO 638/2007, de 18 de mayo, por el que se regulan las Capitanías Marítimas y los Distritos Marítimos.», p. 24136, 2007.
- [9] «Anexo IV - Reglas para prevenir la contaminación por aguas sucias», en *Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973*, Ed. refund., Londres: OMI, 2017.
- [10] «REAL DECRETO 1247/1999, de 16 de julio, sobre reglas y normas de seguridad aplicables a los buques de psaje que realicen travesías entre puertos españoles», 1999, p. 29153.
- [11] IMO, «MEPC134(53) Designación de las Islas Canarias como Zona Marina

- Especialmente Sensible», *Int. J. Mar. Coast. Law*, vol. MEPC 51/8, n.º Agenda Item 8, pp. 235-245, 2003.
- [12] «Servicios Portuarios | Ports de Balears». [En línea]. Disponible en: <http://www.portsdebalears.com/es/eivissa/servicios-portuarios>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [13] OMI, «CONVENIO DE 6 DE MARZO DE 1948 CONSTITUTIVO DE LA ORGANIZACION MARITIMA INTERNACIONAL HECHO EN GINEBRA (PUBLICADO EN EL <BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO DE FECHAS 6 DE JUNIO DE 1962, 17 DE FEBRERO DE 1969 Y 28 DE MARZO DE 1978)>», 1988.
- [14] OMI, «MEPC.2(6) - Recommendation on international effluent standards and guidelines for performance tests for sewage treatment plants», 1976, pp. 1-6.
- [15] OMI, «MEPC.159(55) - Recomendación sobre normas internacionales relativas a efluentes y Directrices sobre pruebas de rendimiento de las instalaciones de tratamiento de aguas sucias», 2006, vol. 159, n.º 55, pp. 1-14.
- [16] OMI, «MEPC.107(49) - Directrices y especificaciones revisadas relativas al equipo de prevención de la contaminación para las sentinas de los espacios de máquinas de los buques.», 2005, vol. 107, n.º 49, pp. 1-36.
- [17] OMI, «MEPC.200(62) - Enmiendas al anexo del protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973», 2013, vol. 200, n.º 62, pp. 1-6.
- [18] «MEPC.275(69) - Establecimiento de la fecha en la que la Regla 11.3 del Anexo IV del Convenio Marpol entrará en vigor respecto de la Zona Especial del Mar Báltico», 2019, vol. 275, n.º 69, pp. 3-4.
- [19] OMI, «MEPC.227(64) - Directrices de 2012 sobre la implantación de las normas relativas a efluentes pruebas de rendimiento de las instalaciones de tratamiento de aguas sucias», vol. 227, n.º 64, pp. 1-18, 2016.
- [20] Ministerio de Fomento, «REAL DECRETO 1434/1999, de 10 de septiembre,

por el que se establecen los reconocimientos e inspecciones de las embarcaciones de recreo para garantizar la seguridad de la vida humana en la mar y se determinan las condiciones que deben reunir las embarcaciones», 1999.

- [21] Ministerio de Fomento, «ORDEN FOM/1144/2003, de 28 de abril, por la que se regulan los equipos de seguridad, salvamento, contra incendios, navegación y prevención de vertidos por aguas sucias, que deben llevar a bordo las embarcaciones de recreo. El», 2003, pp. 18144-18152.
- [22] «Marina Ibiza». [En línea]. Disponible en: <http://www.marinaibiza.com/>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [23] «Marina Botafoch | Ibiza». [En línea]. Disponible en: <http://marinabotafoch.com/>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [24] «Ibiza Magna». [En línea]. Disponible en: <https://www.ibizamagna.com/>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [25] «Marina Sovren». [En línea]. Disponible en: <http://sovrenibiza.com/>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [26] «Marina de Formentera». [En línea]. Disponible en: <https://marinadeformentera.com/2018/05/23/estrenamos-nueva-web/>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [27] «Estadísticas | Ports de Balears». [En línea]. Disponible en: <http://www.portsdebalears.com/es/estadisticas>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [28] «Más de 700 barcos fondeados a diario en Formentera en el programa de Cuatro | Noudiari.es». [En línea]. Disponible en: <https://www.noudiari.es/2017/08/mas-700-barcos-fondeados-diario-formentera-programa-cuatro/>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [29] «Formentera quiere limitar el fondeo en todo su litoral a 811 embarcaciones - Diario de Ibiza». [En línea]. Disponible en: <http://www.diariodeibiza.es/formentera-hoy/2017/10/14/formentera-propone-limitar-fondeo-litoral/945835.html>. [Accedido: 05-jun-2018].

- [30] EL PRESIDENTE DEL GOBIERNO DE LAS ILLES BALEARS, «LEY 17/2001, de 19 de diciembre, de Protección Ambiental de ses Salines de Ibiza y Formentera.», 2006, pp. 13198-13200.
- [31] «La Posidonia – Formentera». [En línea]. Disponible en: <https://www.saveposidoniaproject.org/es/la-posidonia/>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [32] J. L. Sánchez-Lisazo, «Estudio de la pradera de Posidonia oceanica (L.) Delile de la reserva marina de Tabarca (Alicante): Fenología y producción primaria», 1993.
- [33] «Posidonia oceanica - Posidonia Mallorca». [En línea]. Disponible en: <http://www.posidoniamallorca.org/es/posidonia-oceanica/>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [34] P. Vassallo, C. Paoli, A. Rovere, M. Montefalcone, C. Morri, y C. N. Bianchi, «The value of the seagrass Posidonia oceanica: A natural capital assessment», *Mar. Pollut. Bull.*, vol. 75, n.º 1-2, pp. 157-167, oct. 2013.
- [35] «Descubren que la “Posidonia oceanica” es la especie más longeva de la biosfera - csic.es».
- [36] «CAEB - Confederación de Asociaciones Empresariales de las Baleares». [En línea]. Disponible en: <http://www.caeb.com.es/>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [37] M. D. E. L. Sol, G. Canaria, M. Javier, S. O. N. Bonet, y F. G. L. Granada-jaen, «Tráfico De Pasajeros , Operaciones Y Carga En Los Aeropuertos Españoles», *Aena*, p. 2011, 2011.
- [38] «Prevención de la contaminación por las aguas sucias de los buques». [En línea]. Disponible en: <http://www.imo.org/es/OurWork/Environment/PollutionPrevention/Sewage/Paginas/Default.aspx>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [39] L. Silva Iñiguez, C. G. Gutiérrez Corona, L. Galeana Miramontes, y A. López Mendoza, «El impacto de la actividad turística en la calidad bacteriológica del

- agua de mar», *Gac. Ecológica*, vol. 82, n.º 82, pp. 69-76, 2007.
- [40] GEN-GOB Eivissa, «La Posidonia , una responsabilidad compartida», 2014.
- [41] Consell Insular de Formentera, «Save Posidonia project», 2017.
- [42] L. De Ambrosio y E. Segovia, «Las praderas de Posidonia : importancia y conservación.», *Wwf*, p. 32, 2000.
- [43] J. Ll. Ferrer, «Los vertidos de los yates matan la posidonia - Diario de Ibiza».
- [44] Autoridad Portuaria de Baleares, «Memoria anual 2016 autoritat portuària de balears annual report 1», 2016.
- [45] J. Ll. Ferrer, «Miles de yates vierten al mar sus aguas residuales en las Pitiusas - Diario de Ibiza», 2011.
- [46] OMI, «A.927(22) - Directrices para la designación de Zonas Especiales en Virtud del MARPOL 73/78 y directrices y designación de Zonas Marinas Especialmente Sensibles», 2002.
- [47] OMI, «A.982(24) - Directrices revisadas para la determinación y designación de Zonas Marinas Especialmente Sensibles», 2006, vol. 720, n.º 17.
- [48] Jefatura del Estado, «Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad», en *Boletín Oficial del Estado, 14 de diciembre de 2007*, 2007, n.º 299, pp. 1-116.
- [49] Govern Illes Balears, «CATÀLEG D'ESPÈCIES AMENAÇADES DE LES ILLES BALEARS», 2011.
- [50] Gobierno de España, «Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.», en *Boletín Oficial del Estado*, 2010, p. 25.
- [51] A. y M. A. Ministerio de Agricultura, «Resolución de 20 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, por la que se integran en la Red de Áreas Marinas Protegidas de España las zonas de especial protección para las aves marinas de la Red Natura 2000.», en

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO Miércoles 15 de febrero de 2017, núm. 39, Sec. III, pp. 10327 a 10329, 2017, pp. 10327-10329.

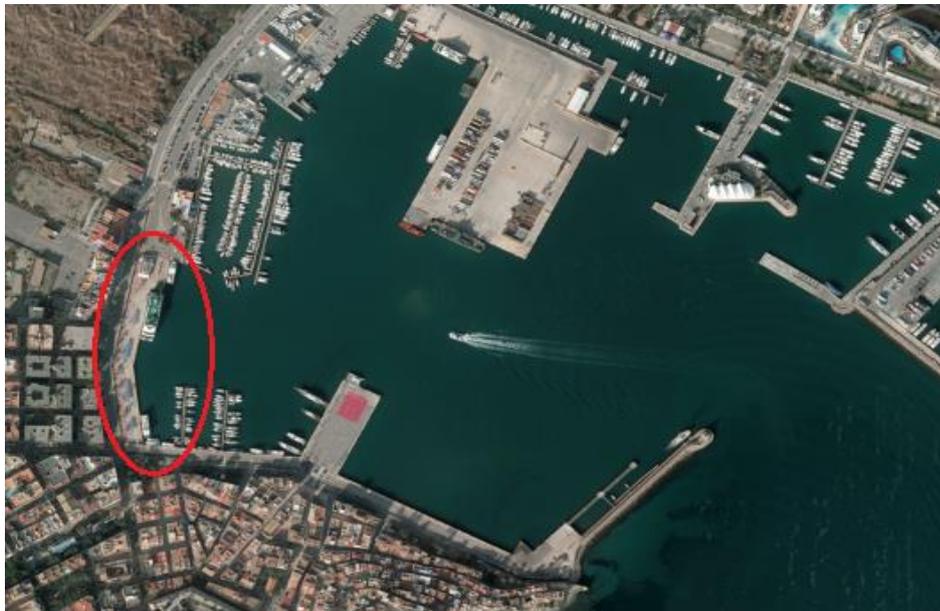
- [52] «Ibiza, biodiversidad y cultura - Centro del Patrimonio Mundial». [En línea]. Disponible en: <https://whc.unesco.org/es/list/417>. [Accedido: 05-jun-2018].
- [53] Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, «Entrada en vigor de las Enmiendas de los Anexos II y III del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo, adoptadas en París el 10 de febrero de 2012 mediante Decisión IG.20/5», en *Boe*, 2015, n.º 25, pp. 6986-7003.
- [54] Council Of Europe, «Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l' Europe APPENDIX III / ANNEXE III», 2014, n.º 104, pp. 1-11.

Ilustración 16: Muelle RO-RO del Puerto de Ibiza



Fuente: Ports de Balears.

Ilustración 17: Terminal de Formentera del Puerto de Ibiza



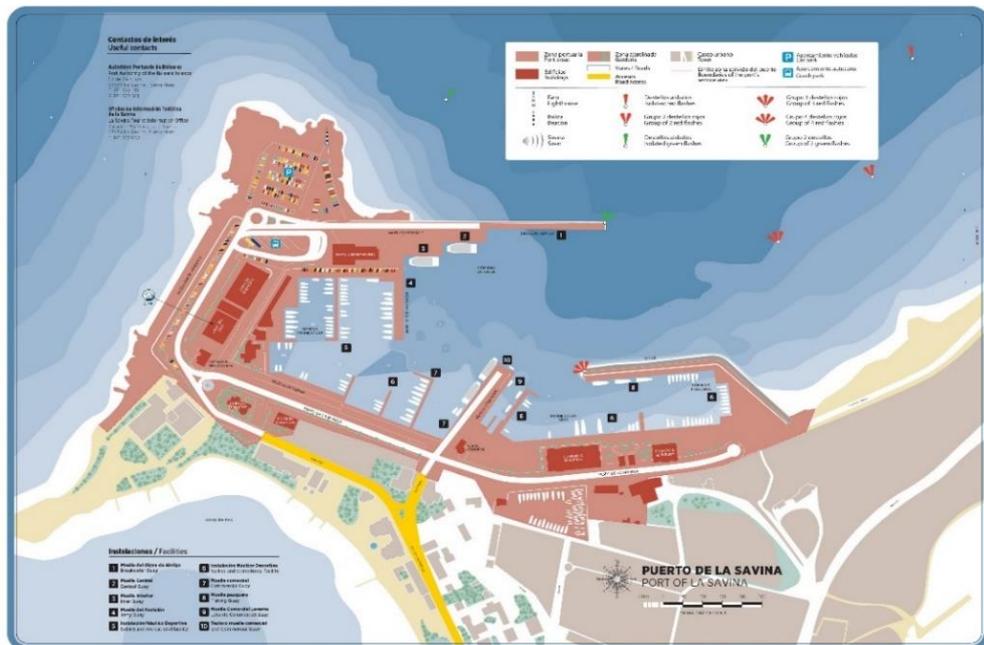
Fuente: Ports de Balears

Ilustración 18: Plano de Marina Ibiza



Fuente: marinaibiza.com

Ilustración 19: Plano del Puerto de La Savina



Fuente: Ports de Balears

Ilustración 20: Muelles norte de pasaje de La Savina



Fuente: Ports de balears

Anexo 2. Resolución A.982(24), sobre Directrices para la determinación y designación de Zonas Marinas Especialmente Sensibles.

ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL



S

ASAMBLEA
24º periodo de sesiones
Punto 11 del orden del día

A 24/Res.982
6 febrero 2006
Original: INGLÉS

Resolución A.982(24)

**Adoptada el 1 de diciembre de 2005
(Punto 11 del orden del día)**

DIRECTRICES REVISADAS PARA LA DETERMINACIÓN Y DESIGNACIÓN DE ZONAS MARINAS ESPECIALMENTE SENSIBLES

LA ASAMBLEA,

RECORDANDO el artículo 15 j) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones de la Asamblea por lo que respecta a las reglas y directrices relativas a la seguridad marítima, a la prevención y contención de la contaminación del mar ocasionada por los buques y a otras cuestiones relacionadas con los efectos del transporte marítimo en el medio marino,

RECORDANDO TAMBIÉN la resolución A.720(17), mediante la cual la Asamblea adoptó las "Directrices para la designación de zonas especiales y la determinación de zonas marinas especialmente sensibles" y pidió al Comité de Protección del Medio Marino y al Comité de Seguridad Marítima que mantuvieran dichas Directrices sometidas a examen,

RECORDANDO ADEMÁS la resolución A.885(21), mediante la cual la Asamblea adoptó los "Procedimientos para la determinación de zonas marinas especialmente sensibles y la adopción de las correspondientes medidas de protección", y "enmiendas a las Directrices de la resolución A.720(17)", y en la que también pidió al Comité de Protección del Medio Marino y al Comité de Seguridad Marítima que mantuvieran estos Procedimientos y Directrices sometidos a examen,

TOMANDO NOTA de la resolución A.927(22), mediante la cual adoptó: a) nuevas "Directrices para la designación de zonas especiales en virtud del MARPOL 73/78", recogidas en el anexo 1 de dicha resolución y que sustituyeron al capítulo 2 del anexo de la resolución A.720(17), y b) nuevas "Directrices para la determinación y designación de zonas marinas especialmente sensibles", recogidas en el anexo 2 de dicha resolución y que sustituyeron al capítulo 3 del anexo de las resoluciones A.720(17) y A.885(21), y mediante la cual además revocó las resoluciones A.720(17) y A.885(21) y pidió al Comité de Protección del Medio Marino y al Comité de Seguridad Marítima que mantuvieran las nuevas directrices sometidas a examen,

Por economía, del presente documento no se ha hecho más que una tirada limitada. Se ruega a los señores delegados que traigan sus respectivos ejemplares a las reuniones y que se abstengan de pedir otros.

E:\ASSEMBLY\24\RES\982.doc

A 24/Res.982

- 2 -

REAFIRMANDO que dichas Directrices deben implantarse de conformidad con el derecho internacional,

RECONOCIENDO la necesidad de aclarar y, en su caso, reforzar determinados aspectos y procedimientos para la determinación y posterior designación de zonas marinas especialmente sensibles y la adopción de las medidas de protección correspondientes mediante enmiendas a las "Directrices para la determinación y designación de zonas marinas especialmente sensibles",

HABIENDO EXAMINADO las recomendaciones formuladas por el Comité de Protección del Medio Marino en su 53º periodo de sesiones:

1. ADOPTA las "Directrices revisadas para la determinación y designación de zonas marinas especialmente sensibles", recogidas en el anexo de la presente resolución y que sustituyen al anexo 2 de la resolución A.927(22);
2. PIDE al Comité de Protección del Medio Marino y al Comité de Seguridad Marítima que mantengan las nuevas Directrices sometidas a examen;
3. REVOCA el anexo 2 de la resolución A.927(22).

I:\ASSEMBLY\24\RES\982.doc

ANEXO

DIRECTRICES REVISADAS PARA LA DETERMINACIÓN Y DESIGNACIÓN DE ZONAS MARINAS ESPECIALMENTE SENSIBLES**1 INTRODUCCIÓN**

1.1 El Comité de Protección del Medio Marino (MEPC) de la Organización Marítima Internacional (OMI) comenzó a estudiar la cuestión de las zonas marinas especialmente sensibles (ZMES) en respuesta a una resolución de la Conferencia internacional de 1978 sobre seguridad de los buques tanque y prevención de la contaminación. Los debates que tuvieron lugar sobre este tema, entre 1986 y 1991, culminaron en ese último año con la adopción de las Directrices para la designación de zonas especiales y la determinación de zonas marinas especialmente sensibles mediante la resolución A.720(17). En su constante afán por aclarar los conceptos que se recogen en las Directrices, la Asamblea adoptó las resoluciones A.885(21) y A.927(22). El presente documento tiene por objeto aclarar y, cuando proceda, reforzar determinados aspectos y procedimientos para la determinación y designación de zonas marinas especialmente sensibles y la adopción de las medidas de protección correspondientes. En él se recogen las Directrices revisadas para la determinación y designación de zonas marinas especialmente sensibles (las Directrices o las Directrices sobre las ZMES).

1.2 Una ZMES es aquella que debe ser objeto de protección especial, de acuerdo con las medidas que adopte la OMI, en atención a su importancia por las características ecológicas, socioeconómicas o científicas reconocidas, si tales características pueden sufrir daños como consecuencia de las actividades marítimas internacionales. Al designarse una ZMES, la medida de protección¹ correspondiente que cumpla las prescripciones del instrumento jurídico pertinente que establezca tal medida deberá haber sido aprobada o adoptada por la OMI para prevenir, reducir o eliminar la amenaza o la vulnerabilidad determinada. La información sobre las ZMES que la OMI ha designado figura en www.imo.org

1.3 Numerosos instrumentos regionales e internacionales fomentan la protección de zonas importantes para la conservación de la diversidad biológica, así como la de otras de gran interés ecológico, cultural, histórico/arqueológico, socioeconómico o científico. Asimismo, en los referidos instrumentos se pide a las Partes que protejan dichas zonas vulnerables de daños o degradación, incluidos los ocasionados por las actividades de transporte marítimo.

1.4 Las presentes Directrices tienen por finalidad:

1. proporcionar orientación a los Gobiernos Miembros de la OMI en cuanto a la formulación y presentación de solicitudes de designación de ZMES;

¹ El término "medida de protección correspondiente" o "medida" se utiliza tanto en singular como en plural en estas Directrices. Es importante señalar que una vulnerabilidad determinada puede contrarrestarse con una o varias medidas de protección correspondientes y que, por tanto, el uso del singular o del plural no debe interpretarse en un sentido excluyente.

- .2 garantizar que en el proceso se consideren escrupulosamente todos los intereses, tanto los del Estado ribereño como los del Estado de abanderamiento, los colectivos interesados en el medio ambiente y el sector del transporte marítimo, teniendo en cuenta la información científica, técnica, económica y medioambiental pertinente sobre la zona expuesta a riesgos por las actividades marítimas internacionales, así como las medidas de protección correspondientes para prevenir, reducir o eliminar dichos riesgos; y
- .3 prever lo necesario para que la Organización evalúe tales solicitudes.

1.5 La determinación y designación de toda ZMES y la adopción de las medidas de protección correspondientes exigen examinar tres elementos: las características concretas de la zona propuesta, la vulnerabilidad de dicha zona a los daños causados por las actividades del transporte marítimo internacional y la competencia de la OMI para disponer las medidas de protección correspondientes con objeto de prevenir, reducir o eliminar los riesgos que presentan las actividades marítimas.

2 LAS ACTIVIDADES MARÍTIMAS INTERNACIONALES Y EL MEDIO MARINO

2.1 Las actividades marítimas pueden constituir un riesgo para el medio marino y el medio ambiente en general que resulta aún más grave para las zonas sensibles desde el punto de vista medioambiental o ecológico. Las actividades marítimas presentan los siguientes peligros para el medio ambiente:

- .1 descargas resultantes de las operaciones;
- .2 contaminación accidental o intencionada; y
- .3 daños físicos a los hábitats u organismos marinos.

2.2 Las actividades marítimas pueden afectar desfavorablemente y producir daños al medio marino y a los recursos vivos del mar. Al aumentar el comercio mundial, también aumentan las actividades marítimas y, con ellas, el riesgo de efectos desfavorables y daños. En el transcurso de operaciones normales, en casos de accidentes y durante actividades contaminantes intencionadas, los buques pueden descargar una gran variedad de sustancias, bien directamente en el medio marino, bien indirectamente a través de la atmósfera. Esas descargas pueden incluir hidrocarburos y mezclas oleosas, sustancias nocivas líquidas, aguas sucias, basuras, sustancias nocivas sólidas, sistemas antiincrustantes, organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos, e incluso ruido. Además, los buques pueden ocasionar daños a los organismos marinos y a sus hábitats por impacto físico, ya sea por asfixia de los hábitats, contaminación con sistemas antiincrustantes u otras sustancias como resultado de varadas, y colisiones entre buques y mamíferos marinos.

3 PROCEDIMIENTO PARA LA DESIGNACIÓN DE ZONAS MARINAS ESPECIALMENTE SENSIBLES

3.1 La OMI es el único organismo internacional responsable de designar zonas marinas especialmente sensibles y de adoptar las medidas de protección correspondientes. Solamente un Gobierno Miembro podrá presentar a la OMI una solicitud para la designación de una ZMES y la adopción de las medidas de protección correspondientes, o para la modificación de las mismas. Cuando dos o más Gobiernos tengan un interés común por una zona concreta, deberán formular una propuesta coordinada². En dicha propuesta deberán constar medidas y procedimientos integrados de cooperación entre las jurisdicciones de los Gobiernos Miembros proponentes.

3.2 Los Gobiernos Miembros que deseen que la OMI designe una ZMES presentarán al MEPC una solicitud basada en los criterios que se recogen en la sección 4, facilitarán información en relación con la vulnerabilidad de esta zona a los daños como resultado de las actividades marítimas internacionales, como se indica en la sección 5, e incluirán las medidas de protección correspondientes propuestas, descritas en la sección 6, para prevenir, reducir o eliminar la vulnerabilidad determinada. Las solicitudes se presentarán de conformidad con los procedimientos que figuran en la sección 7 y las reglas adoptadas por la OMI para la presentación de documentos.

3.3 Si un Gobierno Miembro precisa asistencia técnica al elaborar la documentación necesaria para proponer la designación de una ZMES, se le invita a solicitarla a la OMI.

4 CRITERIOS ECOLÓGICOS, SOCIOECONÓMICOS O CIENTÍFICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE UNA ZONA MARINA ESPECIALMENTE SENSIBLE

4.1 Los presentes criterios sólo son aplicables a la determinación de zonas marinas especialmente sensibles en lo que hace a la adopción de medidas para la protección de tales zonas contra los daños o la amenaza identificada de daños ocasionados por las actividades marítimas internacionales.

4.2 Por consiguiente, no rigen para determinar si tales zonas habrían de ser protegidas contra las actividades de vertimiento, dado que de esto se ocupan implícitamente el Convenio de Londres 1972 (Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias, 1972) y el Protocolo de 1996 relativo a dicho Convenio.

4.3 Los criterios se refieren a las ZMES situadas tanto dentro como fuera de los límites del mar territorial. La OMI podrá utilizarlos para designar zonas marinas especialmente sensibles más allá de los mares territoriales a fin de que se adopten medidas internacionales de protección contra la contaminación y otros daños ocasionados por los buques. Las Administraciones nacionales también podrán utilizar estos criterios para designar zonas dentro de sus aguas territoriales que pueden tener determinadas características incluidas en los criterios y ser vulnerables a los daños que puedan causar las actividades del transporte marítimo.

4.4 Para ser clasificada como zona marina especialmente sensible, la zona de que se trate deberá satisfacer al menos uno de los criterios que figuran a continuación, y se deberá facilitar información y documentación de apoyo para demostrar que se cumple al menos uno de los

² Si bien es evidente que las Directrices reconocen que la solicitud para la designación de ZMES puede ser presentada por uno o más Gobiernos, para simplificar la redacción se utilizará en todo el texto la palabra "Gobierno" y deberá entenderse que este término se aplica igualmente a las solicitudes presentadas por más de un Gobierno.

critérios en toda la zona propuesta, si bien no es preciso que el mismo criterio esté presente en la totalidad de la zona. Estos criterios pueden dividirse en tres categorías: criterios ecológicos, criterios socioeconómicos y culturales y criterios científicos y pedagógicos.

Criterios ecológicos

4.4.1 Singularidad o rareza - Una zona o un ecosistema son únicos cuando "no hay más que uno en su género". Ejemplo de ello son los hábitats de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción que se dan en una sola zona. Una zona o un ecosistema son raros cuando sólo se dan en unos pocos lugares o cuando todos los de su clase están en franca regresión. Los ecosistemas pueden rebasar las fronteras nacionales y revestir importancia regional o internacional. Los criaderos o determinadas zonas de alimentación, reproducción o desove también pueden ser raros o únicos.

4.4.2 Hábitat crítico - Una zona marina que puede ser esencial para la supervivencia, las funciones o la recuperación de una población de peces o especies marinas raras o en peligro de extinción, o para mantener grandes ecosistemas marinos.

4.4.3 Dependencia - Una zona en la que los fenómenos ecológicos dependen en gran medida de la estructura biótica de los sistemas (por ejemplo, arrecifes de coral, bosques de algas pardas, manglares y lechos de zosteras y algas marinas). A menudo, esos ecosistemas presentan una gran diversidad, que depende de los organismos constituyentes. La dependencia abarca también las rutas migratorias de peces, reptiles, aves, mamíferos e invertebrados.

4.4.4 Carácter representativo - Una zona que constituye un ejemplo destacado, ilustrativo y específico de biodiversidad, ecosistemas, procesos ecológicos o procesos fisiográficos, o de los tipos de comunidad o de hábitat o de otras características naturales.

4.4.5 Diversidad - Una zona que pueda contar con una variedad excepcional de especies o diversidad genética, o incluye una multiplicidad de ecosistemas, hábitats y comunidades.

4.4.6 Productividad - Una zona que presenta una tasa especialmente elevada de producción biológica natural. Esa productividad es el resultado de procesos biológicos y físicos que culminan en un aumento neto de la biomasa en zonas tales como frentes oceánicos, zonas de corrientes ascendentes y algunos giros oceánicos.

4.4.7 Zonas de desove o reproducción - Una zona que pueda ser un lugar esencial de desove o de reproducción o una zona de cría de especies marinas que puedan pasar el resto de su ciclo vital en otras zonas, o que se haya reconocido como ruta migratoria de peces, reptiles, aves, mamíferos o invertebrados.

4.4.8 Carácter natural - Una zona que ha escapado relativamente a las perturbaciones y la degradación causadas por el hombre.

4.4.9 Integridad - Una zona que constituye una unidad biológicamente funcional, es decir, una entidad ecológica autónoma viable.

4.4.10 Vulnerabilidad - Una zona que es muy susceptible a la degradación ocasionada por los fenómenos naturales o las actividades humanas. Las comunidades bióticas de los hábitats costeros pueden presentar una baja tolerancia a los cambios en las condiciones ambientales, o existir cerca de su umbral de tolerancia (por ejemplo, la temperatura, salinidad, turbiedad o

I:\ASSEMBLY\24\RES\982.doc

profundidad de las aguas). Tales comunidades pueden verse expuestas a perturbaciones naturales tales como tormentas u otras condiciones naturales (por ejemplo, tipos particulares de circulación de aguas) que concentran sustancias perjudiciales en el agua o los sedimentos, bajas tasas de dispersión y/o un empobrecimiento del oxígeno. La influencia humana puede causar perturbaciones adicionales como contaminación o cambios en la salinidad. Por lo tanto, una zona ya sometida a perturbaciones por causas naturales y/o humanas puede necesitar protección especial contra tensiones adicionales, incluidas las derivadas de las actividades marítimas internacionales.

4.4.11 Importancia biogeográfica - Una zona que tiene características biogeográficas poco comunes o es representativa de un "tipo" o "tipos" biogeográficos, o presenta características biológicas, químicas, físicas o geológicas únicas o poco comunes.

Criterios socioeconómicos y culturales

4.4.12 Dependencia social o económica - Una zona en la que la calidad del medio ambiente y el uso de los recursos marinos vivos revisten especial importancia social o económica, con inclusión de la pesca, las actividades de recreo, el turismo y los medios de subsistencia de las personas que dependen del acceso a la zona.

4.4.13 Dependencia humana - Una zona que es particularmente importante para los modos de subsistencia tradicionales o las actividades de producción de alimentos o para la protección de los recursos culturales de la población local.

4.4.14 Patrimonio cultural - Una zona particularmente importante debido a la presencia de lugares de gran interés histórico y arqueológico.

Criterios científicos y pedagógicos

4.4.15 Investigación - Una zona que reviste gran interés científico.

4.4.16 Condiciones de referencia para estudios de vigilancia - Una zona que reúne las condiciones de referencia apropiadas en lo que respecta a la biota o a las características medioambientales, debido a que no ha tenido perturbaciones sustanciales o ha estado en tal situación durante un periodo tan prolongado de tiempo que se considera que se halla en estado natural o casi natural.

4.4.17 Educación - Una zona que ofrece una oportunidad excepcional de demostrar determinados fenómenos naturales.

4.5 En algunos casos se podrá determinar que una zona marina especialmente sensible se encuentra dentro de una zona especial, o viceversa. Cabe señalar que los criterios para determinar zonas marinas especialmente sensibles y los criterios para designar zonas especiales no se excluyen mutuamente.

5 VULNERABILIDAD A LAS REPERCUSIONES DE LAS ACTIVIDADES MARÍTIMAS INTERNACIONALES

5.1 Además de satisfacer como mínimo uno de los criterios enumerados en el párrafo 4.4, las características reconocidas de la zona deben ser vulnerables a las actividades marítimas internacionales. Esto supone tener en cuenta los siguientes factores:

I:\ASSEMBLY\24\RES\982.doc

Características del tráfico marítimo

5.1.1 Factores operacionales - Tipos de actividades marítimas en la zona propuesta que, debido a su presencia, pueden reducir la seguridad de la navegación (por ejemplo, pequeñas embarcaciones pesqueras, pequeñas embarcaciones de recreo, plataformas petroleras y gaseras).

5.1.2 Tipos de buques - Tipos de buques que pasan por la zona o por una zona adyacente a la propuesta (por ejemplo, naves de gran velocidad, buques tanque de grandes dimensiones o graneleros con poca profundidad del agua bajo la quilla).

5.1.3 Características del tráfico - El volumen o concentración de tráfico, la interacción entre buques, la distancia a la costa u otros peligros para la navegación que aumentan el riesgo de abordaje o varada.

5.1.4 Sustancias perjudiciales transportadas - Tipo y cantidad de sustancias a bordo, ya se trate de carga, combustible o provisiones, que serían perjudiciales si se descargasen en el mar.

Factores naturales

5.1.5 Hidrográficos - Profundidad del agua, topografía del fondo marino y del litoral, ausencia de fondeaderos próximos y seguros y otros factores que requieren la adopción de mayores medidas de precaución en la navegación.

5.1.6 Meteorológicos - Tiempo preponderante, fuerza y dirección del viento, visibilidad atmosférica y otros factores que aumentan el riesgo de abordaje y varada, así como el riesgo de que la zona sufra daños en caso de descargas.

5.1.7 Oceanográficos - Corrientes de marea, corrientes oceánicas, hielos y otros factores que aumentan el riesgo de abordaje y varada, así como el riesgo de que la zona sufra daños en caso de descargas.

5.2 Cuando se proponga designar una zona marina como especialmente sensible y se consideren las medidas de protección correspondientes para prevenir, reducir o eliminar la vulnerabilidad determinada, podría resultar igualmente útil la siguiente información:

- .1 toda prueba de que las actividades marítimas internacionales causan o pueden causar daños a las características de la zona propuesta, con inclusión de la importancia o el riesgo de los posibles daños, el nivel de aspectos perjudiciales que cabe esperar que cause daños y si tales daños son razonablemente previsibles, así como una indicación sobre la naturaleza recurrente o acumulativa de los daños;
- .2 un historial de varadas, abordajes o derrames en la zona y las consecuencias de dichos sucesos;
- .3 toda repercusión adversa para el medio ambiente externo a la ZMES propuesta que cabe esperar de los cambios en las actividades marítimas internacionales como resultado de la designación de la ZMES;

- .4 perturbaciones procedentes de otras fuentes ambientales; y
- .5 toda medida vigente y sus efectos beneficiosos reales o previstos.

6 MEDIDAS DE PROTECCIÓN CORRESPONDIENTES

6.1 En el contexto de las presentes Directrices, las medidas de protección correspondientes para las zonas marinas especialmente sensibles se limitan a actuaciones que serán aprobadas o adoptadas, o ya lo han sido, por la OMI e incluyen las siguientes opciones:

6.1.1 designar el lugar de que se trate zona especial en virtud de los Anexos I, II o V del Convenio MARPOL, o zona de control de las emisiones de SO_x en virtud del Anexo VI de dicho Convenio, o aplicar restricciones especiales a las descargas de los buques que operan en dicha zona. Los procedimientos y criterios para designar especiales dichas zonas figuran en las Directrices para la designación de zonas especiales estipuladas en el anexo 1 de la resolución A.927(22) de la Asamblea. Los procedimientos y criterios para la designación de zonas de control de las emisiones de SO_x figuran en el apéndice III del Anexo VI del Convenio MARPOL 73/78;

6.1.2 adoptar sistemas de notificación para buques y de organización del tráfico marítimo, en virtud del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS) y de conformidad con las Disposiciones generales sobre organización del tráfico marítimo y las Directrices y criterios relativos a los sistemas de notificación para buques, en las ZMES y sus inmediaciones. Por ejemplo, dichas zonas podrán designarse zonas a evitar o protegerse con otras medidas de organización del tráfico marítimo o de notificación para buques; y

6.1.3 elaborar y adoptar otras medidas destinadas a proteger determinadas zonas marinas contra los daños ambientales ocasionados por los buques, a condición de que tengan una base jurídica determinada.

6.2 También se deberá examinar la posibilidad de incluir la zona en la Lista del Patrimonio Mundial, declararla Reserva de Biosfera o incluirla en una lista de zonas de importancia internacional, regional o nacional, o tener en cuenta si la zona ya es objeto de medidas o acuerdos de conservación internacionales, regionales o nacionales.

6.3 En determinadas circunstancias, la ZMES propuesta podrá incluir también una zona de separación, es decir, un área contigua al lugar específico, o zona central, que se desea proteger del tráfico marítimo. No obstante, será preciso justificar la necesidad de dicha zona de separación desde el punto de vista de su aporte a la protección adecuada de la zona central.

7 PROCEDIMIENTO PARA LA DESIGNACIÓN DE ZONAS MARINAS ESPECIALMENTE SENSIBLES Y LA ADOPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN CORRESPONDIENTES

7.1 Las solicitudes de designación de ZMES deberán incluir la propuesta para la adopción de la medida de protección correspondiente que el Gobierno Miembro proponente tenga la intención de presentar al órgano pertinente de la OMI. Si la medida de protección no está disponible todavía en virtud de un instrumento de la OMI, la propuesta indicará lo que ha hecho o va a hacer el Gobierno Miembro proponente para que la OMI apruebe o adopte cualquier medida de conformidad con una base jurídica determinada (véase el párrafo 7.5.2.3).

I:\ASSEMBLY\24\RES\982.doc

7.2 En los casos en que no se propongan nuevas medidas de protección correspondientes porque ya existen medidas de protección de la OMI que se correspondan con la zona, en la solicitud deberá indicarse la amenaza de daños o los daños que causan a la zona las actividades marítimas internacionales y de qué forma ya está protegida de la vulnerabilidad determinada por tales medidas de protección. Se podrán modificar las medidas existentes para atender a las vulnerabilidades que se identifiquen.

7.3 En el futuro, podrán adoptarse también nuevas medidas de protección correspondientes para atender a las vulnerabilidades que se identifiquen.

7.4 La solicitud contendrá, en primer lugar, un resumen claro de los objetivos de la propuesta, de la situación de la zona, la necesidad de protegerla y las medidas de protección correspondientes, y demostrará cómo la vulnerabilidad determinada se contrarrestará mediante las medidas de protección correspondientes que existen o que se han propuesto. Dicho resumen incluirá las razones por las que las medidas de protección correspondientes constituyen el método preferible para proteger la zona cuya determinación como ZMES se solicita.

7.5 Cada solicitud constará pues de dos partes.

7.5.1 *Parte I - Descripción, importancia de la zona y vulnerabilidad*

.1 *Descripción* - junto con la solicitud se presentarán una descripción detallada de la situación de la zona propuesta y una carta náutica en la que estén claramente indicadas dicha situación y todas las medidas de protección correspondientes.

.2 *Importancia de la zona* - en la solicitud se establecerá la importancia de la zona, fundándose en características ecológicas, socioeconómicas o científicas reconocidas, y se hará referencia explícita a los criterios enumerados en la sección 4 *supra*.

.3 *Vulnerabilidad de la zona a los daños causados por las actividades marítimas internacionales* - en la solicitud se facilitará una explicación sobre la naturaleza de los riesgos que las actividades marítimas internacionales presentan para el medio ambiente de la zona propuesta y el alcance de tales riesgos, teniendo en cuenta los factores enumerados en la sección 5. También se describirán las actuales o futuras actividades marítimas internacionales específicas que están causando, o que se espera que causen, daños a la zona propuesta, incluida la importancia de los daños y el grado de perjuicio que puede resultar de tales actividades, bien de tales actividades por sí solas o en combinación con otras amenazas.

7.5.2 *Parte II - Medidas de protección correspondientes apropiadas y competencia de la OMI para aprobarlas o adoptarlas*

.1 En la solicitud se identificarán las medidas de protección correspondientes existentes y/o propuestas y se describirá cómo ofrecen la protección necesaria frente a los posibles daños resultantes de las actividades marítimas internacionales en la zona y sus proximidades. En la solicitud se describirá específicamente cómo tales medidas de protección correspondientes protegen la zona de la vulnerabilidad determinada.

- .2 Si la medida constituye una nueva medida de protección correspondiente, el Gobierno Miembro proponente debe adjuntar un proyecto de la propuesta que tiene intención de presentar al Subcomité o Comité pertinente o, si no se dispone ya de las medidas en un instrumento de la OMI, debe facilitarse información en relación con la base jurídica de las mismas y/o las disposiciones que haya tomado o vaya a tomar el Gobierno Miembro proponente para constituir una base jurídica.
- .3 En la solicitud se indicará la base jurídica para cada medida, que podrá ser:
- i) cualquier medida prevista en un instrumento existente de la OMI; o
 - ii) cualquier medida que aún no exista pero de la que podrá disponerse mediante la enmienda de un instrumento de la OMI o la adopción de un nuevo instrumento de la OMI. Sólo se dispondría de una base jurídica para las medidas de este tipo una vez que el instrumento de la OMI se enmendara o adoptara, según sea el caso; o
 - iii) cualquier medida propuesta para su adopción en el mar territorial* o con arreglo a lo dispuesto en el artículo 211 6) de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, cuando las medidas existentes o una medida generalmente aplicable (como la indicada en el apartado ii) anterior) no se ocupa adecuadamente de la necesidad específica de la zona propuesta.
- .4 Estas medidas podrán incluir medidas de organización del tráfico marítimo, requisitos de notificación, limitaciones de las descargas, criterios operativos y actividades prohibidas, y deberán adaptarse específicamente a las necesidades de la zona para prevenir, reducir o eliminar la vulnerabilidad determinada de la zona, consecuencia de las actividades marítimas internacionales.
- .5 En la solicitud se especificarán claramente las categorías de buques a las que se aplicarán las medidas de protección correspondientes propuestas, de conformidad con las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, incluidas las que se refieren a los buques con derecho a inmunidad soberana, y otros instrumentos pertinentes.
- 7.6 En la solicitud se indicará el posible efecto de las medidas propuestas en la seguridad y la eficacia de la navegación, teniendo presente la zona oceánica en la que se implantarán. La solicitud contendrá información acerca de:
- .1 su conformidad con el instrumento jurídico en virtud del cual se propone la medida de protección correspondiente;
 - .2 las repercusiones para la seguridad de los buques; y
 - .3 el efecto en las operaciones de los buques, como, por ejemplo, las características de tráfico o los usos actuales de la zona propuesta.

* Esta disposición no establece excepciones a los derechos y las obligaciones de los Estados ribereños en el mar territorial contemplados en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

7.7 Las solicitudes de designación de ZMES deberán tener en cuenta todas las consideraciones y criterios que figuran en las presentes Directrices, e incluir información pertinente para cada uno de ellos.

7.8 Las solicitudes contendrán un resumen de las disposiciones que haya podido adoptar hasta la fecha el Gobierno Miembro proponente para proteger la zona propuesta.

7.9 El Gobierno Miembro proponente también incluirá en la solicitud los pormenores de las disposiciones que deberán adoptarse en virtud de la legislación nacional con respecto a los buques que no cumplan las prescripciones estipuladas en las medidas de protección correspondientes. Toda disposición adoptada se ajustará al derecho internacional recogido en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

7.10 El Gobierno Miembro proponente deberá presentar una propuesta por separado al Subcomité o Comité pertinente para obtener la aprobación de la medida de protección correspondiente. Tal propuesta debe cumplir lo prescrito en el instrumento jurídico en el que se basa para establecer la medida.

8 CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS SOLICITUDES DE DESIGNACIÓN DE ZMES Y LA ADOPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN CORRESPONDIENTES

8.1 La OMI estudiará, caso por caso, cada solicitud, o enmienda de la misma, que le haya presentado un Gobierno Miembro proponente a fin de establecer si la zona cumple al menos uno de los criterios estipulados en la sección 4, si las características de la zona que cumplen los criterios de dicha sección son vulnerables a los daños que puedan causar las actividades marítimas internacionales, tal como se establece en la sección 5 y si existen medidas de protección correspondientes o se han propuesto para prevenir, reducir o eliminar la vulnerabilidad determinada.

8.2 En la evaluación de cada propuesta, la OMI considerará en particular:

- .1 el conjunto de medidas de protección disponibles, y determinará si las medidas de protección correspondientes propuestas o existentes son apropiadas para prevenir, reducir o eliminar la vulnerabilidad determinada de la zona, consecuencia de las actividades marítimas internacionales;
- .2 si tales medidas aumentarían la posibilidad de que dichas actividades marítimas internacionales tuvieran efectos negativos importantes en el medio ambiente fuera de la ZMES propuesta; y
- .3 la vinculación entre las características reconocidas, la vulnerabilidad determinada, la medida de protección correspondiente para prevenir, reducir o eliminar tal vulnerabilidad y la extensión general de la zona, y en particular si dicha extensión se corresponde con la requerida para satisfacer las necesidades identificadas.

8.3 El procedimiento que deberá seguir la OMI para el examen de las solicitudes de determinación de ZMES es el siguiente:

- .1 dentro de la OMI, el Comité de Protección del Medio Marino (MEPC) será el primer responsable de estudiar las solicitudes de determinación de ZMES, por lo que todas las solicitudes se presentarán en primer lugar a dicho Comité:
 - .1 el Comité deberá evaluar los elementos de la propuesta sobre la base de las Directrices y, según corresponda, deberá constituir un grupo técnico que incluya representantes con la debida experiencia ambiental, científica, marítima y jurídica;
 - .2 se insta al Gobierno Miembro proponente a que haga una presentación de la propuesta, junto con las cartas náuticas y otra información de apoyo sobre los elementos requeridos para la designación de una ZMES;
 - .3 todo grupo técnico que se constituya deberá preparar un breve informe para el Comité en el que se resuman los resultados de su labor y de la evaluación que haya realizado; y
 - .4 en el informe del MEPC deberán hacerse constar debidamente los resultados de la evaluación de las solicitudes de designación de ZMES;
- .2 si es oportuno, una vez realizada la evaluación, el MEPC deberá designar la zona "en principio" e informar de los resultados de esta evaluación al Subcomité o Comité pertinente (que podría ser el propio MEPC) encargado de las medidas de protección correspondientes concretas que se proponen para la zona, o a la Asamblea;
- .3 el Subcomité o Comité pertinente que haya recibido una solicitud de un Gobierno Miembro proponente para una medida de protección correspondiente deberá someter a revisión la propuesta para determinar si cumple los procedimientos, criterios y otras prescripciones del instrumento jurídico en virtud del que se propone la medida. El Subcomité podrá pedir asesoramiento al MEPC acerca de cuestiones relativas a la solicitud;
- .4 el MEPC no designará ninguna ZMES hasta que el Subcomité o Comité pertinente, o la Asamblea, haya estudiado y aprobado las medidas de protección correspondientes. Si el órgano de la OMI pertinente no aprueba las medidas de protección correspondientes, el MEPC podría rechazar la solicitud de designación de ZMES en su totalidad o pedir al Gobierno Miembro proponente que presente nuevas propuestas de medidas de protección correspondientes. En el informe del MEPC quedará debida constancia de las deliberaciones;
- .5 por lo que respecta a las medidas que exigen la aprobación del Comité de Seguridad Marítima (MSC), el Subcomité presentará al MSC la recomendación de que apruebe dichas medidas o, en caso de rechazarlas, informará de ello al MSC y al MEPC y expondrá las razones de su decisión. El MSC estudiará las recomendaciones que se le hagan y, si decide que se adopten las medidas, lo notificará al MEPC;
- .6 si la solicitud se rechaza, el MEPC deberá informar al Gobierno Miembro proponente, presentarle una exposición de los hechos que han motivado su decisión y, en su caso, solicitarle que remita información adicional; y

I:\ASSEMBLY\24\RES\982.doc

7 una vez que el Comité o Subcomité pertinente o, si fuere necesario, la Asamblea haya aprobado las medidas de protección correspondientes, el MEPC podrá designar la zona como ZMES.

8.4 La OMI deberá servir de foro para la revisión y nueva evaluación de toda medida de protección adoptada, según proceda, teniendo en cuenta los comentarios, informes y observaciones pertinentes sobre las medidas de protección correspondientes. Se insta a los Gobiernos Miembros cuyos buques efectúan operaciones en la ZMES designada a que pongan en conocimiento de la Organización sus inquietudes acerca de las medidas de protección correspondientes, de modo que se puedan efectuar las modificaciones que sean necesarias. Los Gobiernos Miembros que presentaron inicialmente la solicitud de designación junto con las medidas de protección correspondientes, pondrán también en conocimiento de la OMI cualesquiera incertidumbres o propuestas de medidas suplementarias o modificaciones de dichas medidas de protección correspondientes o de la ZMES misma.

8.5 Tras la designación de una ZMES y la adopción de las medidas de protección correspondientes, la OMI garantizará que la fecha de implantación efectiva sea lo más temprana posible, según sus propias reglas y de conformidad con el derecho internacional.

8.6 Al evaluar las solicitudes de designación de una ZMES y sus medidas de protección correspondientes, la OMI deberá tener en cuenta los recursos técnicos y financieros de que disponen los Gobiernos Miembros de países en desarrollo y de aquéllos con economías en transición.

9 IMPLANTACIÓN DE LAS ZMES DESIGNADAS Y DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN CORRESPONDIENTES

9.1 Cuando se reciba la designación definitiva de una ZMES, se indicarán en las cartas todas las medidas de protección correspondientes utilizando los símbolos y métodos de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI).

9.2 El Gobierno Miembro proponente garantizará que se aplique toda medida de protección correspondiente de conformidad con el derecho internacional recogido en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

9.3 Los Gobiernos Miembros adoptarán todas las medidas necesarias para garantizar que los buques que enarbolan su pabellón cumplen las medidas de protección correspondientes adoptadas para proteger la ZMES designada. Aquellos Gobiernos Miembros que reciban información sobre una presunta infracción de una medida de protección correspondiente por parte de un buque que enarbole su pabellón, deberán facilitar al Gobierno que haya notificado la infracción los pormenores de toda medida adoptada al respecto.

Anexo 3. Relación de ilustraciones

Ilustración 1: Organigrama Ministerio de Fomento	22
Ilustración 2: Zona entre islas y principales rutas de los buques	31
Ilustración 3: Instalación de tratamiento de aguas sucias RWO WWT-LC 2	40
Ilustración 4: Factores correspondientes a la carga hidráulica y frecuencia de muestreo propuestos para las pruebas de instalaciones de tratamiento de aguas sucias.	43
Ilustración 5: Especificaciones de funcionamiento de la instalación de tratamiento RWO WWT-LC 2	44
Ilustración 6: Diagrama del sistema de una instalación de tratamiento de aguas sucias	49
Ilustración 7: Instalación de tratamiento de aguas sucias de "Detegesa"	50
Ilustración 8: Gráfico de pasajeros entre las Islas Pitiusas, 2017	59
Ilustración 9: Parque Natural de Ses Salines de Ibiza y Formentera	62
Ilustración 10: Pradera de Posidonia Oceánica	63
Ilustración 11: Tabla de la APB sobre la recogida de residuos MARPOL	69
Ilustración 12: ZMES de las Islas Canarias y sus dispositivos de separación de tráfico.	83
Ilustración 13: Propuesta de área de prohibición de descargas de aguas sucias	85
Ilustración 14: Plano del Puerto de Ibiza	96
Ilustración 15: Pantalanes exteriores del Puerto de Ibiza	96
Ilustración 16: Muelle RO-RO del Puerto de Ibiza	97
Ilustración 17: Terminal de Formentera del Puerto de Ibiza	97
Ilustración 18: Plano de Marina Ibiza.....	98
Ilustración 19: Plano del Puerto de La Savina	98
Ilustración 20: Muelles norte de pasaje de La Savina.....	99

AVISO:

Este documento es el resultado del Trabajo Fin de Grado de un alumno, siendo su autor responsable de su contenido.

Se trata por tanto de un trabajo académico que puede contener errores detectados por el tribunal y que pueden no haber sido corregidos por el autor en la presente edición.

Debido a dicha orientación académica no debe hacerse un uso profesional de su contenido.

Este tipo de trabajos, junto con su defensa, pueden haber obtenido una nota que oscila entre 5 y 10 puntos, por lo que la calidad y el número de errores que puedan contener difieren en gran medida entre unos trabajos y otros,

La Universidad de Cantabria, la Escuela Técnica Superior de Náutica, los miembros del Tribunal de Trabajos Fin de Grado, así como el profesor tutor/director no son responsables del contenido último de este Trabajo.”