



**Universidad  
de La Laguna**

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

SECCIÓN DE NÁUTICA, MÁQUINAS Y RADIOELECTRÓNICA NAVAL

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**CONTAMINACIÓN POR EMBARCACIONES MENORES**

GRADO EN NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO

**JAVIER SOSA DEL ROSARIO**

**Director:** D. JOSÉ AGUSTÍN GONZÁLEZ ALMEIDA

JUNIO DE 2018

D. José Agustín González Almeida, Profesor de la UD de Ingeniería Marítima, perteneciente al Departamento de Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima de la Universidad de La Laguna:

Expone que:

D. **Javier Sosa del Rosario** con **DNI 51149243-A**, ha realizado bajo mi dirección el trabajo fin de grado titulado: **Contaminación por embarcaciones menores**.

Revisado dicho trabajo, estimo reúne los requisitos para ser juzgado por el tribunal que sea designado para su lectura.

Para que conste y surta los efectos oportunos, expido y firmo el presente documento.

En Santa Cruz de Tenerife a 06 de junio de 2018.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Agustín González Almeida', with a horizontal line drawn underneath it.

Fdo.: José Agustín González Almeida.

Director del trabajo.



# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>ANTECEDENTES/DESARROLLO</b> .....	<b>11</b>
CÓDIGO DE CONDUCTA AMBIENTAL .....	12
CANARIAS, ZONA MARINA DE ESPECIAL SENSIBILIDAD.....	13
PECMAR .....	14
REQUISITOS PARA PATRONES DE EMBARCACIONES .....	15
BANDERA AZUL.....	16
CONTAMINANTES .....	16
EFECTOS .....	18
MÉTODOS DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN TRAS UN DERRAME.....	19
<i>Barreras de contención de hidrocarburos</i> .....	19
<i>Adsorbentes</i> .....	21
<i>Dispersantes</i> .....	22
<i>Skimmers</i> .....	23
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>25</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>27</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>29</b>
CATALOGACIÓN DE LAS MARINAS Y PUERTOS DEPORTIVOS DE TENERIFE .....	29
<i>Marinas de Tenerife</i> .....	29
1.-Puerto Chico.....	29
2.-Marina de Tenerife. ....	30
3.-Real Club Náutico de Tenerife.....	31
4.-Marina de Santa Cruz.....	32
5.-Puerto de Radazul.....	33
6.-Puerto Deportivo La Galera. ....	34
7.-Club Náutico Puertito de Güimar.....	35
8.-Marina de San Miguel. (Marina Amarilla) .....	36
9.-Marina del Sur.....	37
10.-Puerto Deportivo Puerto Colón. ....	38
11.-Puerto Deportivo Los Gigantes. ....	39
12.-Puerto de Garachico. ....	40
<i>Marinas de La Gomera, El Hierro y La Palma</i> . ....	41
1.-Marina La Gomera .....	41

2.-Marina El Hierro .....	42
3.-Puerto de la Restinga .....	43
4.-Puerto de Tzacorte .....	44
5.-Marina La Palma.....	45
<i>Marinas de Gran Canaria.....</i>	<i>46</i>
1.-Puerto Rico .....	46
2.-Puerto de Mogán.....	48
3.-Puerto deportivo Taliarte .....	50
4.-Puerto Pasito Blanco .....	51
5.-Muelle deportivo de Las Palmas de Gran Canaria .....	53
6.-Puerto de Arguineguín. ....	54
7.-Marina Narval.....	55
8.-Puerto de las Nieves.....	56
<i>Marinas de Fuerteventura. ....</i>	<i>57</i>
1.-Puerto deportivo El Castillo .....	57
2.-Puerto de Gran Tarajal .....	58
3.-Puerto de Morro Jable.....	59
4.-Puerto de Corralejo .....	60
5.-Puerto del Rosario .....	61
<i>Marinas de Lanzarote y La Graciosa.....</i>	<i>62</i>
1.-Marina Rubicón .....	62
2.-Puerto Calero .....	63
3.-Caleta de Sebo.....	64
4.-Marina Lanzarote .....	65
5.-Puerto del Carmen .....	66
6.- Puerto Playa Blanca.....	67
RESULTADOS DE LA ENCUESTA Y ANÁLISIS DE UNA FICHA DE SEGURIDAD. ....	68
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>71</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXO I: FORMACIÓN, PATRÓN PARA NAVEGACIÓN BÁSICA. ....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXO 2: ENCUESTA ESCRITA.....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO 3: ENCUESTA POR E-MAIL .....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXO 4: FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD, DIESEL E+ .....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXO 5: PECMAR, MAPAS .....</b>	<b>97</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

ILUSTRACIÓN 1. ESTADÍSTICAS EN ESPAÑA. FUENTE: RECREATIONAL BOATING STATISTICS 2015 .....	9
ILUSTRACIÓN 2. RESTOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN LA MARINA DE SANTA CRUZ DE TENERIFE. FUENTE: TRABAJO DE CAMPO.....	11
ILUSTRACIÓN 3. OBJETIVOS DEL PECMAR. FUENTE: GOBIERNODECANARIAS.ORG .....	14
ILUSTRACIÓN 4: ARTÍCULO 19, CAPITULO IV, ORDEN/FOM/1144/2003, DE 28 DE ABRIL.....	17
ILUSTRACIÓN 5. BARRERAS DE CORTINA. FUENTE: ITOPF.COM.....	20
ILUSTRACIÓN 6. BARRERA DE VALLA. FUENTE: ITOPF.COM.....	20
ILUSTRACIÓN 7. BARRERA DE SELLADO CON EL LITORAL. FUENTE: ITOPF.COM.....	21
ILUSTRACIÓN 8. EN EL ENTORNO PORTUARIO ES COMÚN ENCONTRAR BARRERAS DE VALLA, FIJAS, USADAS PARA DESVIAR LA CONTAMINACIÓN DE LOS BUQUES Y EMBARCACIONES A LUGARES DE MEJOR RECOLECCIÓN. FUENTE: ITOPF.COM.....	21
ILUSTRACIÓN 9. ADSORBENTE SUELTO EN FORMA DE PADS, JUNTO A UNOS ADSORBENTES CONTINUOS. FUENTE: PARKERSYSTEMSINC.COM .....	22
ILUSTRACIÓN 10. MARINA PUERTO CHICO. FUENTE: GOOGLE MAPS / PORTBOOKER.COM .....	29
ILUSTRACIÓN 11. MARINA DE TENERIFE. FUENTE: GOOGLE MAPS / NAUTICAYDEPORTES.COM.....	30
ILUSTRACIÓN 12. REAL CLUB NÁUTICO DE TENERIFE. FUENTE: GOOGLE MAPS / FASTISFUN.ORG .....	31
ILUSTRACIÓN 13. MARINA SANTA CRUZ. FUENTE: GOOGLE MAPS / NAUTICAYDEPORTES.COM .....	32
ILUSTRACIÓN 14. PUERTO DEPORTIVO RADAZUL. FUENTE: GOOGLE MAPS .....	33
ILUSTRACIÓN 15. PUERTO DEPORTIVO LA GALERA. FUENTE: GOOGLE MAPS / SURCANDO.COM .....	34
ILUSTRACIÓN 16. CLUB NÁUTICO PUERTITO DE GÜIMAR. FUENTE: GOOGLE MAPS / NAUTICOGUIMAR.COM .....	35
ILUSTRACIÓN 17. MARINA SAN MIGUEL. FUENTE: GOOGLE MAPS / AMARILLAMARINA.COM.....	36
ILUSTRACIÓN 18. MARINA DEL SUR. FUENTE: GOOGLE MAPS / WEBTENERIFE.COM.....	37
ILUSTRACIÓN 19. PUERTO DEPORTIVO PUERTO COLÓN. FUENTE: GOOGLE MAPS / SURCANDO.COM .....	38
ILUSTRACIÓN 20. PUERTO DEPORTIVO LOS GIGANTES. FUENTE: GOOGLE MAPS / SURCANDO.COM .....	39
ILUSTRACIÓN 21. PUERTO DE GARACHICO. FUENTE: GOOGLE MAPS / HOLAISLASCANARIAS.COM.....	40
ILUSTRACIÓN 22. MARINA LA GOMERA. FUENTE: GOOGLE MAPS / MARINALAGOMERA.ES.....	41
ILUSTRACIÓN 23. MARINA DEL PUERTO DE EL HIERRO. FUENTE: GOOGLE MAPS / DELACONTECERPORTUARIO.WORDPRESS.COM.....	42
ILUSTRACIÓN 24. PUERTO DE LA RESTINGA. FUENTE: HOLAISLASCANARIAS.COM .....	43
ILUSTRACIÓN 25. PUERTO DE TAZACORTE. FUENTE: PUERTOTAZACORTE.COM .....	44
ILUSTRACIÓN 26. MARINA LA PALMA. FUENTE: GOOGLE MAPS / CALEROMARINAS.COM .....	45
ILUSTRACIÓN 27. PUERTO RICO. FUENTE: GOOGLE MAPS / CARDENAS-GRANCANARIA.COM .....	46
ILUSTRACIÓN 28. PUERTO DE MOGÁN. FUENTE: PUERTOMOGAN.ES.....	48
ILUSTRACIÓN 29. PUERTO DEPORTIVO TALIARTE. FUENTE: GOOGLE MAPS / SURCANDO.COM .....	50
ILUSTRACIÓN 30. PUERTO PASITO BLANCO. FUENTE: HOLAISLASCANARIAS.COM .....	51

ILUSTRACIÓN 31. MUELLE DEPORTIVO DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA. FUENTE: GOOGLE MAPS / ELDIARIO.ES	53
ILUSTRACIÓN 32. PUERTO DE ARGUINEGUÍN. FUENTE: GOOGLE MAPS / PUERTOSCANARIOS.ES	54
ILUSTRACIÓN 33. MARINA NARVAL / ANFI DEL MAR. FUENTE: GOOGLE MAPS / ESYS.ORG	55
ILUSTRACIÓN 34. MARINA DEL PUERTO DE LAS NIEVES. FUENTE: GOOGLE MAPS / HOLAISLASCANARIAS.COM	56
ILUSTRACIÓN 35. PUERTO DEPORTIVO EL CASTILLO. FUENTE: GOOGLE MAPS / SURCANDO.COM	57
ILUSTRACIÓN 36. PUERTO DE GRAN TARAJAL. FUENTE: GOOGLE MAPS / ONDAFUERTEVENTURA.ES	58
ILUSTRACIÓN 37. PUERTO DE MORRO JABLE. FUENTE: GOOGLE MAPS / CANARIAS7.ES	59
ILUSTRACIÓN 38. PUERTO DE CORRALEJO. FUENTE: GOOGLE MAPS / COSASDEBARCOS.COM	60
ILUSTRACIÓN 39. MARINA DEL PUERTO DE PUERTO DEL ROSARIO. FUENTE: GOOGLE MAPS / HOLAISLASCANARIAS.COM	61
ILUSTRACIÓN 40. MARINA RUBICÓN. FUENTE: MARINARUBICON.COM	62
ILUSTRACIÓN 41. PUERTO CALERO. FUENTE: CALEROMARINAS.COM	63
ILUSTRACIÓN 42. PUERTO DE CALETA DE SEBO. FUENTE: GOOGLE MAPS / SURCANDO.COM	64
ILUSTRACIÓN 43. MARINA LANZAROTE. FUENTE: GOOGLE MAPS / CALEROMARINAS.COM	65
ILUSTRACIÓN 44. PUERTO DEL CARMEN. FUENTE: GOOGLE MAPS / HOLAISLASCANARIAS.COM	66
ILUSTRACIÓN 45. MARINA PLAYA BLANCA. FUENTE: GOOGLE MAPS / HOLAISLASCANARIAS.COM	67
ILUSTRACIÓN 46. APARTADO 6 DE UNA FICHA DE SEGURIDAD DE REPSOL. FUENTE: REPSOL.COM	69

---

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE SKIMMERS. FUENTE: ITOPF.COM

24

---

## RESUMEN

Dentro de todos los tipos de navegación y barcos que existen, los más regulados en cuanto a contaminación, en parte debido a las grandes catástrofes medioambientales modernas, siempre han sido los buques mercantes de gran tonelaje. Sin embargo, la navegación deportiva y de recreo se queda de lado ante las restricciones de aplicación de algunos convenios, como por ejemplo la aplicación del convenio MARPOL a partir de los 300GT, lo cual nos lleva a preguntarnos en este trabajo qué efectos podría tener los productos de los hidrocarburos usados en embarcaciones menores en Canarias, así como la prevención de la contaminación y acción post-derrame.

---

## ABSTRACT

Between all the navigation-related fields and types of ships nowadays, the one that is more regulated, in part due to the enormous environmental damage that they can cause, is the merchant navy, large ships with an economic purpose. Notwithstanding, recreational boating is kept aside in application of some international conventions, like MARPOL, which is only applied to vessels with more than 300GT. This leads us to ask ourselves what effects can this less-regulated recreational boating cause in the Canary Islands, more specifically, hydrocarbons, used as fuel or lube in the engine, or for maintenance purpose. This project analyzes the impact of said hydrocarbons in a coastal environment, as well as post-spill protection and prevention.



## INTRODUCCIÓN

En todas las zonas costeras, sobre todo en las zonas turísticas, se puede ver con regularidad alguna que otra embarcación, y no hace falta irse muy lejos para saber cómo ha sido el impacto de la navegación de recreo o deportiva en la orografía mundial, solamente en Canarias hay 44 marinas y puertos deportivos, que corresponden a un 12% de los puertos deportivos de España y a un 6.2% de los amarres del país.

Sin embargo, la náutica de recreo no ha pasado por su mejor momento en los últimos años. Tras tener uno de sus mejores momentos entre 2004 y 2009, la crisis económica mundial que vendría dejaría al sector con los peores datos de su historia, entre estos encontramos, por ejemplo, el rechazo de un 50% de la producción de embarcaciones en Polonia en 2010, o la reducción de plantilla de hasta un 70% a nivel mundial, aún tras estas medidas, muchas empresas quebraron (algunas como la German Dehler o Norwegian Askeladden) (Laaksonen, 2012).

Pasado el peor tramo de la crisis, y comenzando esa recuperación económica mundial, también lo hace el sector, aunque, al ser un producto normalmente de lujo, se recupera de manera mucho más lenta. Así, de 2010 a 2015 se previó un aumento de un 8.6% por año, hasta pasar el valor total del sector de 18.2 billones de dólares a 27.8 billones de dólares en 2015.

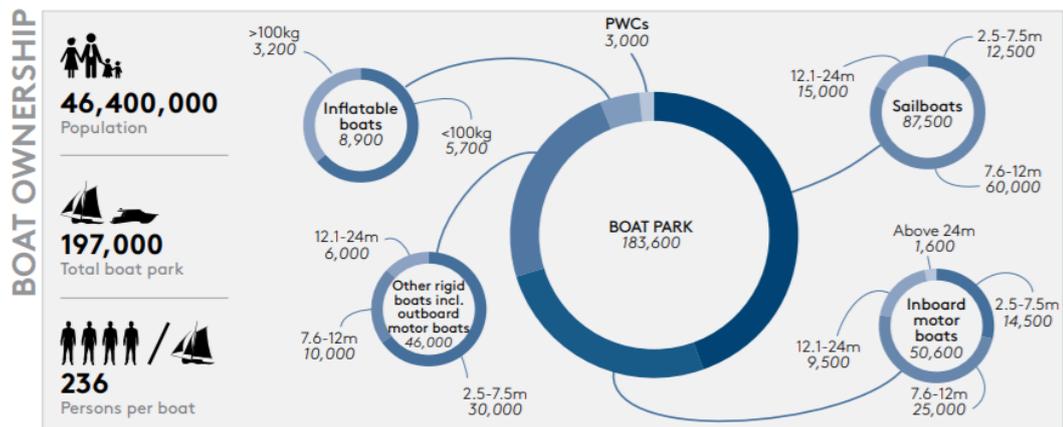


Ilustración 1. Estadísticas en España. Fuente: Recreational Boating Statistics 2015

Todas estas embarcaciones menores, además de los entornos portuarios usados por las mismas (marinas y puertos deportivos), usan distintos productos, muchos de ellos derivados de los hidrocarburos, que pueden generar diferentes tipos de contaminación dependiendo de las características del contaminante. Así, si buscamos en el diccionario de la Real Academia española, se define contaminación como la acción y efecto de contaminar, definido a su vez como:

*contaminar*

*Del lat. contamināre.*

- 1. tr. Alterar nocivamente la pureza o las condiciones normales de una cosa o un medio por agentes químicos o físicos. U. t. c. prnl.*
- 2. tr. Contagiar o infectar a alguien. U. t. c. prnl.*
- 3. tr. Alterar la forma de un vocablo o texto por la influencia de otro.*
- 4. tr. Pervertir, corromper la fe o las costumbres. U. t. c. prnl.*
- 5. tr. Profanar o quebrantar la ley de Dios.*

De estas acepciones, la primera es de vital importancia para el entorno marítimo. Los accidentes marítimos como los del Torrey Canyon en 1967, que destrozó la costa aledaña al canal de la Mancha, al igual que el Prestige en 2002, frente a las costas gallegas, han impulsado un creciente interés en la protección frente a la contaminación, mediante textos legales de alcance internacional apoyados por la OMI como el conocido código MARPOL.

## ANTECEDENTES/DESARROLLO

---

Todo lo relacionado con lo náutico está ampliamente legislado. A través de los convenios, como RIPA<sup>1</sup>, MARPOL<sup>2</sup>, SOLAS<sup>3</sup>, etc. se controla y normaliza toda actividad en el mar, sin embargo, se podría decir que la navegación recreativa y deportiva, entre las cuales se encuentra la turística y todas las relacionadas con embarcaciones menores, es la menos regulada (Anderson, 1988). No solo las leyes pueden ser menos restrictivas debido a su menor envergadura, sino que se depende del cumplimiento de tales por parte de un número mayor de personas con menor cualificación comparado con el sector profesional. Además, no se tiene un control tan exhaustivo de la responsabilidad, así pues, normalmente no se sabe si una embarcación contamina, sino que lo normal es realizar un mantenimiento preventivo de manera periódica.

Así, habría que hacer hincapié en la formación mínima que recibe el propietario o encargado de una embarcación de este tipo, que debe ser responsable con el entorno del que disfruta de manera personal.



*Ilustración 2. Restos sólidos y líquidos en la marina de Santa Cruz de Tenerife. Fuente: Trabajo de campo.*

---

<sup>1</sup> Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes, 1972

<sup>2</sup> Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques, 1973/78

<sup>3</sup> Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974

## Código de conducta ambiental

El código de conducta ambiental es un documento redactado por la autoridad portuaria de Tenerife el 21 de mayo de 2014. Este documento engloba una serie de normas a llevar a cabo para una mayor sostenibilidad ambiental en el entorno portuario. Este código está fuertemente influenciado por la “ESPO<sup>4</sup>. Green Guide” la cual trataremos más adelante.

El documento comienza con una declaración de intenciones, señalando que no da nuevas tareas ambientales, sino que complementa acciones derivadas de las legislaciones vigentes a nivel local, autonómico, nacional e internacional.

El código se compone de un cuerpo principal y un anexo. En el cuerpo principal, se definen los tipos y subtipos de residuos, así como sus características y correcto tratamiento.

En cuanto al asunto que nos acontece, de la contaminación por hidrocarburos, se estiman dos apartados diferentes.

### **2.1 Residuos:** En este apartado se define residuo

“cualquier sustancia u objeto cuyo poseedor deseche o tenga intención o la obligación de desechar (artículo 3 Ley 22/2011 de 28 de julio de Residuos y suelos contaminados)” y se determina la responsabilidad legal, siendo estas normas obligatorias a todos los usuarios del entorno portuario que produzcan o pudiesen producir residuos (como son todos los patrones de embarcaciones menores amarrados en las marinas tinerfeñas), al igual que aquellos encargados de su recogida, almacenamiento u otro tipo de gestión del residuo.

Seguidamente, en los apartados del 2.1.1 al 2.1.3 se definen los aspectos generales del código y se definen algunos residuos que no nos incumben.

En el subapartado **2.1.4 Residuos Peligrosos**, se definen los susodichos como: “Residuos Peligrosos: todo residuo que figure con un asterisco (\*) en la lista europea de residuos, así como los recipientes y envases que los hayan contenido”. En la lista europea de residuos, todos los hidrocarburos y otros desechos que nos interesan, como los aceites, residuos de pintura y disolvente, por ejemplo, están señalados con un asterisco, con lo cual, son aplicables a este apartado.

El apartado 2.2, titulado “Vertidos” nos habla del aporte de los residuos ya mencionados en el área litoral tanto por buques (en el trasiego de la carga), como por las diferentes

---

<sup>4</sup> European Sea Ports Organisation

operaciones que se realizan diariamente en un puerto (en estas podemos incluir el aporte de gasolina a las embarcaciones, o el mantenimiento de estos) o por la propia infraestructura portuaria, tanto de carácter pública como privada. En este apartado se deja claro, que en todas las zonas en las que se pueda producir un posible vertido, debe haber medios suficientes que garanticen la contención, mediante arquetas, absorbentes y tanques de recogida. Además, y así finaliza el apartado, La Autoridad Portuaria dispone de medidas de control de calidad del agua de acuerdo con la ROM 5.1-13 Recomendación sobre la Calidad de las Aguas Litorales en Áreas Portuarias.

### Canarias, Zona Marina de Especial Sensibilidad.

En 2005, las Islas Canarias son reconocidas como Zona Marina de Especial Sensibilidad, una de las 10 en todo el mundo. Estas zonas son definidas por la Organización Marítima Internacional, en el Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, como:

*“Una ZMES es aquella que debe ser objeto de protección espacial, 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 [...]”.*

De esta manera, se determinan todas esas zonas que necesitan de especial protección frente a acciones externas al bioma existente en esas zonas, para preservarlas.

En un principio, y debido a la naturaleza restrictiva de la definición, que choca frontalmente con derechos anteriormente firmados, como la libertad de navegación, o de tendido eléctrico, se crea un debate internacional. Sin embargo, habría que aclarar, que, citando del libro “La designación de Canarias como Zona Marina de Especial Sensibilidad, de Javier Cenxual Miñano:

*“[...] la designación de una ZMES no supone la mutilación de alguna de las libertades consagradas en algún tratado o convenio internacional, entre ellos la libertad de navegación. Se trata, simplemente, del establecimiento de medidas de control que eviten la puesta en peligro del equilibrio natural del medio marino por un incontrolado ejercicio de la libre navegación”*

Al igual que en el CNUDM, en el convenio MARPOL se define ZMES de esta 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 hidrocarburos”*

Así, se regulan y se protegen las aguas canarias frente a contaminaciones mayores por parte de buques, con lo cual, no se contempla, o se obvia la contaminación por hidrocarburos producidas por embarcaciones.

## PECMAR

El PECMAR (Plan Específico de Contingencias por Contaminación Marina Accidental es creado en 2006 por el Gobierno de Canarias en respuesta a la necesidad imperiosa a nivel autonómico de disponer de un plan de emergencias en caso de contaminación. Efecto también de la clasificación de Canarias como ZMES, comentado en el apartado anterior.

El objetivo principal del PECMAR es definir y coordinar la actuación de los diferentes agentes involucrados, tanto de las administraciones públicas como de las instituciones públicas y privadas, para la obtención del máximo rendimiento en el caso de la lucha contra la contaminación marina derivada de un accidente.

En consecuencia tiene como funciones básicas:

- Potenciar los medios de lucha contra la contaminación marina accidental.
- Establecer un marco de colaboración para luchar contra la contaminación marina accidental, respetando los convenios y acuerdos suscritos.
- Facilitar y agilizar la movilización de los recursos disponibles haciendo un uso racional de ellos.

*Ilustración 3. Objetivos del PECMAR. Fuente: gobiernodecanarias.org*

En este documento, en el apartado 3.4 Evaluación de Peligrosidad, encontramos diferentes focos de contaminación, diferenciándolos principalmente en su origen, sea marino o terrestre. Entre los terrestres se hayan los puertos y campos de boyas. Posteriormente este punto es definido, y cita:

*“El resto de los puertos considerados, en su mayoría puertos pesqueros y deportivos, asumen un peligro menor, que viene representado en una mala manipulación de las aguas de sentina y de los puntos de abastecimiento de combustible, o bien por un accidente de una embarcación que realiza operaciones en el puerto.”*

Esto nos dice que se pueden producir vertidos contaminantes por parte de embarcaciones de recreo, sobre todo en instalaciones portuarias, donde realizan repostaje, mantenimiento y descarga de sentinas.

El PECMAR también analiza la costa canaria en cuanto a la vulnerabilidad de sus costas en caso de una contaminación, siendo identificados visualmente a través de una serie de mapas incluidos en los anexos.

### Requisitos para patrones de embarcaciones

La legislación vigente a nivel nacional en cuanto a titulaciones para la náutica de recreo viene recogida en el BOE, Real Decreto 875/2014, de 10 de octubre. Este documento regula, en 7 capítulos y 35 artículos, más disposiciones adicionales y anexos, todo lo relacionado con la obtención de títulos para el manejo del objeto de este trabajo, las embarcaciones.

De forma muy resumida, el capítulo I determina el objeto de la ley, al igual que su ámbito de aplicación y varias definiciones, entre las que destacamos las siguientes:

- “Embarcación de recreo, en adelante embarcación: Toda embarcación de cualquier tipo, con independencia de su medio de propulsión, cuyo casco tenga una eslora (Lh) comprendida entre 2,5 y 24 metros, medida según los criterios fijados en el apartado 6 de este artículo, utilizada para fines deportivos o de recreo. Quedan comprendidas en esta definición las embarcaciones con fines de formación para la navegación de recreo.”
- “Título: Habilitación para el gobierno de embarcaciones de recreo que se documenta mediante una anotación registral.”

En el capítulo II se nos muestran todos los distintos títulos a disposición. Estos son: Capitán de yate, patrón de yate, patrón de embarcación de recreo, patrón de navegación básica y licencia de navegación. Seguidamente se definen las atribuciones básicas y complementarias de cada uno de los anteriores títulos, todos ellos destinados para la náutica de recreo.

El capítulo III nos muestra los requisitos y pruebas que se deben realizar para obtener la titulación deseada, especificando requisitos de edad, reglas generales sobre la realización de las prácticas, los cursos de formación, etc. En los anexos del decreto se especifica posteriormente el contenido de los cursos. Sobre esto hay que especificar que la formación en cuanto a contaminación no es mucha, reduciéndose principalmente al

control de basuras. Seguidamente, en el capítulo IV, se establece la aptitud psicofísica del propietario del título, a través de una serie de reconocimientos.

El capítulo V trata lo relacionado con la documentación, registro y control presente en todas las titulaciones objeto del decreto, así como validez y convalidaciones. Tras esto, en el capítulo VI se muestran una serie de requisitos de titulación previa para la impartición de los cursos de formación especializados, como los de radiocomunicaciones o navegación a vela.

Finalmente, y uno de los más importantes para este trabajo, en el capítulo VII se nos muestra el régimen de inspecciones, infracciones y sanciones, destacando el artículo 35, que recoge el régimen sancionador, dispuesto en el Título IV del Libro Tercero del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (artículos 305 a 320).

### Bandera azul

La Fundación Europea de Educación Ambiental otorga, en forma de mérito a la consideración del entorno, principalmente a playas, pero también a puertos deportivos, el galardón llamado Bandera Azul. Dicho galardón certifica que se cumplen una serie de puntos relacionados con la sostenibilidad medioambiental, la concienciación y promoción de conductas ambientales a sus usuarios, al igual que proteger el entorno negando prácticas dañinas como la pesca destructiva o incluso el fondeo cerca de zonas protegidas, además de cumplir unos mínimos de seguridad, servicios, gestión ambiental y calidad del agua. (FEE, 2018)

Este programa promueve una actitud beneficiosa para el entorno de manera no gubernamental, sin ánimo de lucro.

Según las estadísticas encontradas en la página web de Bandera Azul, solo un 12% de las marinas y puertos deportivos canarios presentan este galardón, siendo 5 de las 44 en total a 2017.

### Contaminantes

Los tipos de contaminantes que pueden proceder de una embarcación de recreo o deportiva son:

-Aceites o lubricantes: Estos productos se usan comúnmente para la lubricación y mantenimiento del motor de la embarcación. Estos productos son certificados en cuanto a su calidad y propiedades por la NMMA<sup>5</sup>.

-Combustibles: Principalmente, existen dos tipos de combustibles utilizados por las diferentes embarcaciones, estos son combustibles diésel o gasolina. El diésel se separa en dos tipos, tipo A o tipo B. El tipo A es, de los dos, el de mayor calidad, usado principalmente para coches, reduce el consumo y las emisiones contaminantes. El tipo B, es el más usado en las embarcaciones, está menos refinado y por lo tanto puede generar problemas en el motor. Además, el Capítulo IV, artículo 19 de la Orden/FOM/1144/2003, de 28 de abril, clasifica los combustibles por su punto de inflamación.

A los efectos de lo previsto en la presente Orden, los combustibles utilizados a bordo de las embarcaciones de recreo se clasifican en dos grupos:

a) Grupo 1.º, Combustibles líquidos cuyo punto de inflamación sea inferior a 55 °C (combustible hidrocarburado que es líquido a la presión atmosférica y se usa en motores de ignición por chispa).

b) Grupo 2.º, Combustibles líquidos cuyo punto de inflamación sea igual o superior a 55 °C (combustible hidrocarburado que es líquido a la presión atmosférica y se usa en motores de ignición por compresión).

*Ilustración 4: Artículo 19, Capítulo IV, Orden/FOM/1144/2003, de 28 de abril*

Sabiendo esto, uno de los combustibles que se reparten en Tenerife es el DMA o diésel marino. Basándonos en las fichas técnicas de proveedores como Repsol o Shell, este producto tiene un punto de ignición de mínimo 60º, lo que lo hace formar parte del segundo grupo.

También se han desarrollado motores con otros combustibles como el propano, que se caracteriza en una emisión menor de contaminantes (tanto por derrame como debido al proceso de la combustión) y por ser más barato, sin embargo, estos productos son pocos debido a la escasez de proveedores del producto y el coste del motor o de la instalación en sí en la embarcación.

-Pinturas: Elemento común para el mantenimiento de una embarcación. La pintura previene el deterioro de la obra viva por corrosión, sea por el efecto de organismos vivos, cavitación u otros. Dependiendo de la necesidad del barco se pondrá un tipo de pintura u otra, entre las cuales se hayan (NauticAdvisor, 2016):

---

<sup>5</sup> National Marine Manufacturers Association

- Sintéticas: A base de resinas, con aceites secantes, de duración limitada.
- Clorocaucho: A base de caucho sintético clorado, de larga duración.
- Bituminosas: A base de breas, para la obra viva.
- Epoxi: A base de resinas epoxi, gran resistencia a la intemperie y en inmersión.
- Poliuretanos: A base de resinas de poliuretano, gran resistencia a la intemperie.
- Antifouling: Impide la incrustación de organismos vivos en el casco del buque.

-Jabones: Además de las pinturas, otros productos que se suelen ver en las marinas son los jabones para la limpieza de la obra muerta, que pueden acabar en el mar.

-Residuos urbanos: Se consideran residuos urbanos todos aquellos derivados de la vida cotidiana, como pueden ser embalajes, bolsas, botellas, cigarrillos, etc.

-Aguas sucias y restos de comidas: Residuos biológicos que ayudan a la proliferación de ciertas especies en entornos externos al normal.

También, hay otros tipos de contaminación que no afectan a la calidad del agua, pero si a la vida marina, como los ruidos causados por el motor y las emisiones a la atmósfera.

Todos los contaminantes materiales están clasificados según el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas, esto incluye todos los incluidos en este apartado. El código separa todas las mercancías en nueve clases, perteneciendo los hidrocarburos a la Clase 3. (IMO, 2011)

## Efectos

Para analizar el posible efecto de las embarcaciones en el agua, debemos suponer que estas no van a verter cantidades muy grandes de hidrocarburos que puedan afectar de manera directa a todo el entorno marino y costero, sino que el efecto que tendrá se ira magnificando según pasen los años, además, estos hidrocarburos no serán pesados como el HFO, sino ligeros como la gasolina y el gasoil marino. Entre los efectos que podría producir la disolución continuada de hidrocarburos en el entorno marino, encontramos:

-Aumento en la toxicidad del agua. Al contrario que los productos del petróleo más pesados, el gasoil y la gasolina no producen asfixia, sino que aumenta la toxicidad del agua.

-Disminución de la capacidad de penetración de la luz y oxígeno en el agua

-Efectos en las infraestructuras portuarias, al igual que las embarcaciones en ellas.

-Daños estéticos y biológicos (que en Canarias afectarían especialmente).

El área de efecto y daño a la costa de una supuesta contaminación por una embarcación estaría influenciada por una serie de factores, como oleaje, viento, viscosidad del contaminante, distancia a la costa y tipo de costa. Así, mucho oleaje y viento ayudan a la disolución del hidrocarburo de manera natural. Los productos menos viscosos pueden disiparse en los primeros metros de columna de agua, particularmente en presencia de rompientes. Sin embargo, no suele haber daños en el fondo marino excepto en casos de hundimiento. La distancia a la costa ayuda en cuanto a que se dispone más tiempo para que el ambiente se encargue del producto de manera natural. Finalmente, el tipo de costa influye en el daño y la capacidad de acción humana. En las costas más rocosas, se suele realizar una autolimpieza del medio, sin embargo, se pueden producir la pérdida en la zona de especies “clave” para ese entorno, lo cual da la oportunidad a otras especies de florecer, pudiendo dañar a especies autóctonas o en peligro. En las costas blandas, el efecto tiende a ser a largo plazo, cuando el hidrocarburo penetra en el suelo (ITOPF, 2011)<sup>6</sup>.

### Métodos de lucha contra la contaminación tras un derrame.

Hoy en día, la tecnología contra la contaminación marítima ha avanzado mucho y en diversos sistemas de prevención y lucha. Seguidamente, procederemos a un análisis de algunos de estos sistemas, por su uso reconocido a nivel mundial.

#### Barreras de contención de hidrocarburos

El principio de este sistema es el de rodear la mancha de hidrocarburos en su totalidad, conteniéndola en un lugar específico y evitando que se propague o dañe zonas sensibles. Así, la ITOPF define tres funciones de las barreras, estas son:

- Concentración y contención de los hidrocarburos: para evitar su esparcimiento sobre la superficie del agua y facilitar la recolección.
- Desviación de los hidrocarburos: hasta un punto en el que puedan ser recolectados de manera más eficiente.
- Protección: de la costa y zonas biológicamente sensibles o económicamente importantes.

---

<sup>6</sup> International Tanker Owners Pollution Federation

La barrera es uno de los sistemas más usados hoy en día, habiendo una gran gama y variedad en su tamaño, diseño y precio, las cuales se deben adaptar a la situación de la contaminación. Principalmente encontramos tres amplias categorías, según su diseño:

- Barreras de cortina: Estas constan de un faldón o cortina flexible, que cuelga bajo la superficie de un cuerpo flotante, sea una cámara de aire o espuma, normalmente de sección circular. En la zona más profunda del faldón se presentan lastres que ayudan a mantener la verticalidad del faldón, ayudando a atrapar la mancha.

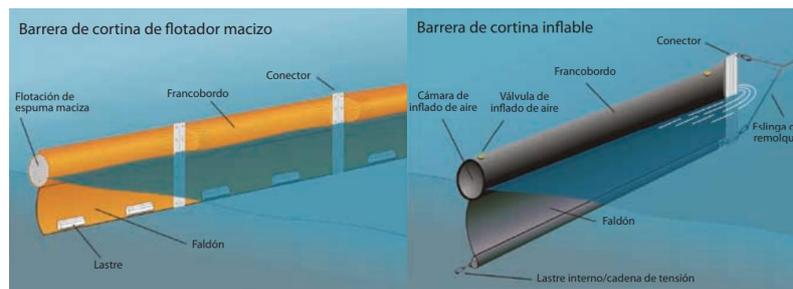


Ilustración 5. Barreras de cortina. Fuente: itopf.com

- Barreras de valla: Estas se parecen mucho a las anteriores, con la diferencia de ser más rígidas verticalmente y semiflexibles longitudinalmente. Estas pueden flotar mediante elementos externos, adheridos a la superficie del faldón, o íntegros al diseño.

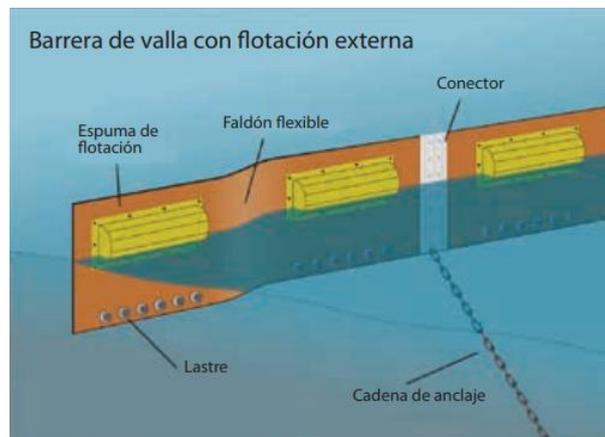


Ilustración 6. Barrera de valla. Fuente: itopf.com

- Barreras de sellado: Estas barreras han sido diseñada para sellar la superficie del litoral con respecto a la marea. Así, deben presentar una flotabilidad suficiente en la pleamar y una contención adecuada en la bajamar. Además, suelen estar diseñadas para resistir temperaturas de combustión, en caso de que se produjese un fuego en el litoral.

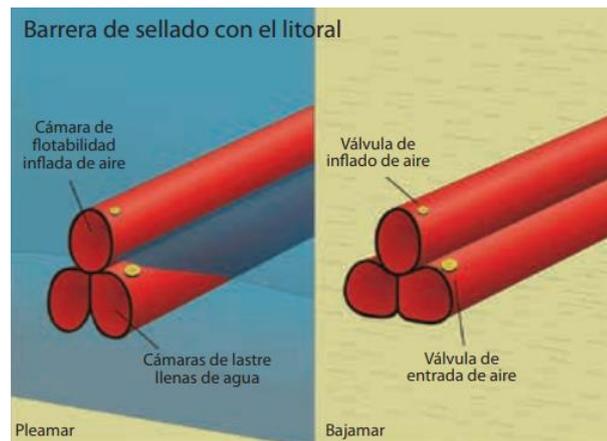


Ilustración 7. Barrera de sellado con el litoral. Fuente: itopf.com



Ilustración 8. En el entorno portuario es común encontrar barreras de valla, fijas, usadas para desviar la contaminación de los buques y embarcaciones a lugares de mejor recolección. Fuente: itopf.com

### Adsorbentes

Los adsorbentes son una serie de productos los cuales actúan únicamente sobre los hidrocarburos y no el agua, separándolos eficientemente. Estos materiales suelen ser usados en las etapas finales de la limpieza de costas o para retirar pequeñas acumulaciones de hidrocarburos. El uso de adsorbentes no es adecuado en mar abierto o con productos viscosos, ya que disminuye de sobremanera su eficacia, aumentando los costes de limpieza innecesariamente.

El diseño de los adsorbentes depende de las características físicas del adsorbente, así, encontramos 4 tipos de adsorbentes:

- Adsorbente suelto: Materiales orgánicos como el serrín, inorgánicos como la vermiculita o sintéticos como el polipropileno, tienen la desventaja de ser difíciles de recoger, al no tener una contención en sí mismo. Además, pueden ser esparcidos por el viento.
- Adsorbente encerrada: Los materiales anteriores pueden ser encerrados en una malla, lo que resulta en una facilidad para el despliegue y recogida de este. Sin embargo, se reduce la capacidad de absorción de los hidrocarburos.
- Adsorbente continuo: Principalmente polipropileno, en su interior se encuentra el material íntegro, dependiendo en su capacidad de adsorción para llegar a su capacidad máxima, esto quiere decir que los hidrocarburos más viscosos no podrán ser adsorbidos eficazmente.
- Adsorbente en fibra: También polipropileno, su estructura consigue el efecto contrario al adsorbente continuo, siendo mucho más eficaz en hidrocarburos viscosos que en los más ligeros.



*Ilustración 9. Adsorbente suelto en forma de pads, junto a unos adsorbentes continuos. Fuente: parkersystemsinc.com*

## Dispersantes

Los dispersantes son una serie de productos químicos que, al ser esparcidos por la superficie de una mancha de hidrocarburos, dispersan el combustible en la columna de agua, dando lugar a una biodegradación por microorganismos natural mucho más rápida

y eficaz. El objetivo real de los dispersantes no es, entonces, retirar el hidrocarburo de la zona afectada, sino aumentar la capacidad del entorno de procesar el producto biológicamente, lo que puede tardar semanas o incluso meses según las circunstancias de cada caso.

Medioambientalmente hablando, se trata de un producto controvertido, ya que dependiendo de la situación puede resultar nocivo al entorno ya que el componente tóxico, aunque disperso, se encuentra aún en la zona. Por esto, antes de la aplicación de este tipo de productos se debe hacer una planificación y estudio de las ventajas y desventajas, conociendo los efectos irreparables que pudiera tener en el entorno con respecto a los que tendría si no se aplicase. Por ejemplo, en zonas donde las especies de aves marinas estén protegidas, sería recomendable su uso ya que dispersa la superficie, evitando que las aves queden atrapadas en el producto oleoso.

Cuanto más viscoso es el hidrocarburo derramado, menor es la eficacia del dispersante y menos recomendable es su uso, así, separamos los dispersantes en varias categorías, que van desde la primera generación hasta la tercera generación:

- Primera generación: Con una elevada toxicidad acuática, son muy poco recomendables y están en desuso.
- Segunda generación: Conocidos también como dispersantes Tipo I, se diseñaron específicamente para ser rociado desde las embarcaciones. Estos son aplicados sin diluir y se requieren altas dosis (proporción 1:1 a 1:3 en dispersante hidrocarburo). Son menos tóxicos que los de primera generación, pero son menos eficaces. Este tipo de dispersantes se han dejado de usar en numerosos países.
- Tercera generación: Estos dispersantes se dividen en dos tipos.
  - Tipo II: Diluidos al 10% de dispersante en agua de mar, requieren dosis altas 2:1 a 1:5 (dispersante y agua a hidrocarburo) para ser eficaces. Este requisito de disolución limita su uso al rociado desde embarcaciones.
  - Tipo III: Puros, son diseñados para su rociado desde aeronaves. Las tasas de dosis varían entre 1:5 a 1:50, cantidades muy pequeñas, determinándose como el producto utilizado idealmente en la actualidad.

### Skimmers

Una vez hemos localizado la mancha de hidrocarburo, podemos usar unos aparatos flotantes llamados skimmers. Estos aparatos varían mucho en su diseño dependiendo de

su propósito, así, podemos encontrar skimmers oleofílicos, de aspiración, vertedero y más.

Skimmer	Tasa de recolección	Hidrocarburos	Estado del mar	Desechos	Accesorios	
<b>Oleofílicos</b>	<b>Disco</b>	Depende del número de discos y del tamaño de los discos. Las pruebas demuestran que los discos ranurados pueden resultar muy eficaces.	Mayor eficacia en hidrocarburos de viscosidad intermedia.	En condiciones de poco oleaje y corrientes bajas puede ser muy selectivo, con poco arrastre de agua. Sin embargo, puede inundarse en aguas agitadas.	Puede obstruirse con desechos.	Se requiere: unidad de potencia independiente, mangueras hidráulica y de descarga, bomba y almacenamiento adecuado.
	<b>Cuerda oleofílica</b>	Depende del número de cuerdas y de la velocidad. Bajo rendimiento en general.	Más eficaz en hidrocarburos intermedios aunque puede resultar eficaz en hidrocarburos pesados.	Muy poco o ningún arrastre de agua. Puede funcionar en aguas agitadas.	Tolera una cantidad importante de desechos, hielo y otras obstrucciones.	Las unidades pequeñas incluyen suministro de potencia y almacenamiento integrados. Las unidades más grandes requieren accesorios independientes.
	<b>Tambor</b>	Depende del número de tambores y de su tamaño. Las pruebas demuestran que los tambores ranurados son más eficaces.	Más eficaz en hidrocarburos de viscosidad intermedia.	En condiciones de poco oleaje y corrientes bajas puede ser muy selectivo, con poco arrastre de agua. Sin embargo, puede inundarse en aguas agitadas.	Puede obstruirse con desechos.	Se requiere: fuente de potencia independiente, mangueras hidráulica y de descarga, bomba y almacenamiento adecuado.
	<b>Cepillo</b>	El rendimiento depende del número de cepillos y de la velocidad. Rango intermedio en general.	Diferentes tamaños de cepillo para hidrocarburos ligeros, intermedios y pesados.	Se recopila relativamente poca cantidad de agua libre o arrastrada. Algunos diseños pueden funcionar en aguas agitadas, otros se inundarían en las olas.	Eficaz con desechos pequeños aunque puede obstruirse con desechos más grandes.	Se requiere: fuente de potencia independiente, mangueras hidráulica y de descarga, bomba y almacenamiento adecuado.
	<b>Correa</b>	Rango bajo a intermedio.	Más eficaz en hidrocarburos intermedios a pesados.	Puede ser muy selectivo, con poco arrastre de agua. Puede funcionar en aguas agitadas.	Eficaz con desechos pequeños aunque puede obstruirse con desechos más grandes.	Puede proporcionar hidrocarburos directamente hasta el almacenamiento de la parte superior de la correa. Accesorios necesarios para la descarga de una embarcación a tierra.
<b>No oleofílicos</b>	<b>Succión/aspiración</b>	Depende de la bomba de vacío. Rango bajo a intermedio en general.	Más eficaz en hidrocarburos ligeros a intermedios.	Se utiliza en aguas calmas. Pequeñas olas provocan la recopilación de excesiva cantidad de agua. Más selectivo si se incorpora un vertedero.	Puede obstruirse con desechos.	Los camiones y remolques aspiradores son autónomos en general, con su propio suministro de energía, bomba y almacenamiento integrados.
	<b>Vertedero</b>	Depende de la capacidad de la bomba, tipo de hidrocarburos, etc. Puede ser considerable.	Eficaz en hidrocarburos ligeros a pesados. Es posible que hidrocarburos muy pesados no puedan fluir hasta el vertedero.	Puede ser muy selectivo, en aguas calmas, con poco arrastre de agua. Puede inundarse con facilidad si aumenta la cantidad de agua arrastrada.	Puede obstruirse con desechos grandes, aunque algunas bombas son eficaces con desechos más pequeños.	Se requiere: bloque de alimentación independiente, mangueras hidráulica y de descarga, bomba y almacenamiento. Algunos skimmers incluyen bombas integradas.
	<b>Correa</b>	Bajo a intermedio.	Más eficaz en hidrocarburos pesados.	Puede ser muy selectivo, con poco arrastre de agua. Puede funcionar en aguas agitadas.	Eficaz con desechos pequeños. Se obstruye con desechos más grandes.	Similar al skimmer de correa oleofílica.
	<b>Tambor</b>	Rango intermedio.	Eficaz con hidrocarburos pesados.	Puede ser muy selectivo, en aguas calmadas, con poco arrastre de agua. Sin embargo, pueden inundarse en oleaje.	Similar al skimmer tipo vertedero.	Similar al skimmer tipo vertedero.

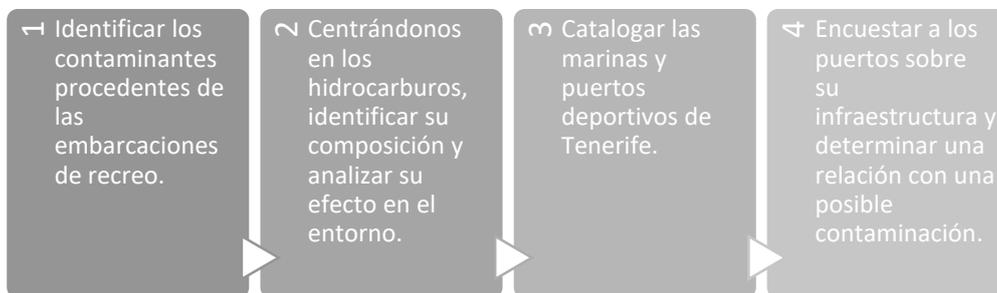
Tabla 1. Clasificación de skimmers. Fuente: itopf.com

## OBJETIVOS

---

En este trabajo trataremos de localizar las posibles fuentes de contaminación por hidrocarburos provenientes de las embarcaciones menores, así como analizar el efecto de dicha contaminación en lugares de paso frecuente como marinas y algunas zonas costeras.

De esta manera, se buscará cumplir una serie de objetivos requeridos para llevar a cabo este trabajo.



Como preludeo, y de manera secundaria, se leerá la legislación más actual en cuanto a la contaminación en puertos deportivos y embarcaciones a nivel local, para conocer cuáles han sido las medidas y los límites impuestos en las marinas y puertos a analizar.

Finalmente, se recogerá la información aprendida, y se analizará según un punto de vista medioambiental.



## METODOLOGÍA

---

Para la realización de este Trabajo de Fin de Grado se ha procedido a realizar una revisión bibliográfica sobre varios puntos relacionados con las embarcaciones y la contaminación, estableciendo el conocimiento obtenido como antecedente del cuerpo del trabajo. Los puntos a cubrir en los antecedentes han sido los de legislación contra la contaminación y análisis de hidrocarburos en el agua, al igual que el material usado en caso de derrame. Toda esta información ha sido encontrada mediante motores de búsqueda académica como PuntoQ, el servicio de bibliotecas de la Universidad de La Laguna, y documentos descargados de las páginas oficiales como la de la ITOPF o el Ministerio de Fomento. Posteriormente, y tras leer y analizar el contenido de los documentos (encontrados usando palabras clave como “contaminación, embarcación, recreational boating...”) se ha realizado una criba según su utilidad, dejando fuera aquellos que no abordaban el tema o que lo hacían escuetamente.

Tras la redacción de los antecedentes, se ha procedido a la realización de una encuesta, enviada a las marinas y puertos deportivos. Previamente, dichas marinas han sido catalogadas por islas, dando varios datos relevantes, entre los cuales encontramos los de contacto, usados para enviar el mencionado formulario. Estos datos han sido sacado de las páginas web propias de las marinas, de otras catalogaciones previamente hechas y de páginas de reserva de amarre para patrones.

Finalmente, y conociendo los resultados de la encuesta, se han analizado los resultados obtenidos y procedido a encontrar ejemplos de contaminantes que se dan. En las páginas web de las empresas proveedoras se han encontrado múltiples fichas de seguridad, objeto de análisis en el apartado final de este trabajo.



## RESULTADOS

### Catalogación de las marinas y puertos deportivos de Tenerife

A través de las diferentes páginas web, además de catalogaciones previas y páginas para patrones de embarcaciones, se han reunido una serie de datos, principalmente de contacto y ubicación. Esta catalogación nos permite identificar la zona en la que se sitúa cualquier marina en Canarias, y ver, al comparar con los mapas añadidos en los anexos, el daño potencial que presenta cada una.

#### Marinas de Tenerife.

##### 1.-Puerto Chico.

- Municipio: Santa Cruz de Tenerife.
- Número de amarres: 42.
- Eslora máxima: 12 m.
- Calado máximo: 1,5m.
- Teléfono: 922 549 818
- Fax: 922 532 085
- $I=28^{\circ}29'N$   $L=16^{\circ}12'W$
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 10. Marina Puerto Chico. Fuente: Google Maps / Portbooker.com

## 2.-Marina de Tenerife.

- Municipio: Santa Cruz de Tenerife.
- Número de amarres: 220.
- Eslora máxima: 16 m.
- Calado máximo: 11m.
- Teléfono: 922 591 247 - 922 292 184
- Fax: 922 591 390
- I=28°29'N L=16°12'W
- Web: [www.nauticaydeportes.com](http://www.nauticaydeportes.com)
- E-mail: [marinatenerife@nauticaydeportes.com](mailto:marinatenerife@nauticaydeportes.com)
- Autoridad portuaria de Tenerife
- Artificial, marítimo, deportivo.

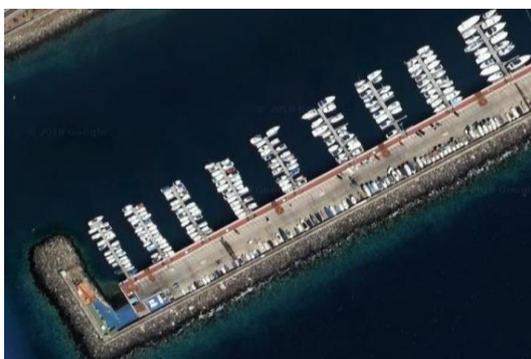
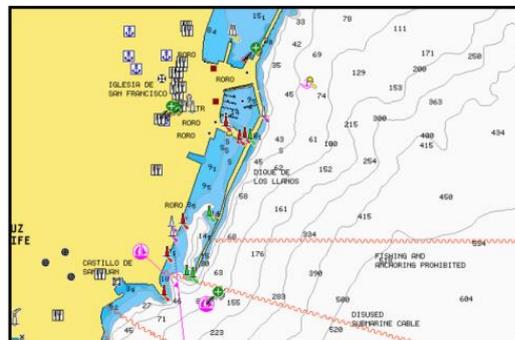


Ilustración 11. Marina de Tenerife. Fuente: Google Maps / Nauticaydeportes.com

### 3.-Real Club Náutico de Tenerife.

- Municipio: Santa Cruz de Tenerife.
- Número de amarres: 75.
- Eslora máxima: -
- Calado máximo: -
- Teléfono: 922 273 700
- Fax: 922 273 117
- I=28º28'N L=16º14'W
- Web: [www.rcnt.es](http://www.rcnt.es)
- E-mail: [rcnt@rcnt.es](mailto:rcnt@rcnt.es)
- Organización privada.
- Artificial, marítimo, deportivo.

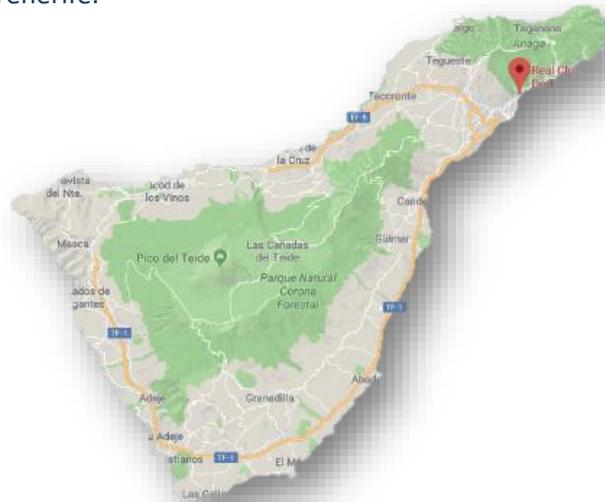


Ilustración 12. Real Club Náutico de Tenerife. Fuente: Google Maps / Fastisfun.org

#### 4.-Marina de Santa Cruz.

- Municipio: Santa Cruz de Tenerife.
- Número de amarres: 240.
- Eslora máxima: 100 m.
- Calado máximo: 35m.
- Teléfono: 922 292 184
- Fax: 922 247 933
- $I=28^{\circ}27'N$   $L=16^{\circ}15'W$
- Web: [reservas@marinasantacruz.com](mailto:reservas@marinasantacruz.com)
- E-mail: [www.marinasantacruz.com](http://www.marinasantacruz.com)
- Autoridad Portuaria de Tenerife.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 13. Marina Santa Cruz. Fuente: Google Maps / Nauticaydeportes.com

## 5.-Puerto de Radazul.

- Municipio: El Rosario.
- Número de amarres: 202.
- Eslora máxima: 17 m.
- Calado máximo: 10 m.
- Teléfono: 922 680 933 - 654 347 059
- Fax: 922 680 933
- I=28°24'N L=16°19'W
- Web: [www.puertodeportivoradazul.com](http://www.puertodeportivoradazul.com)
- E-mail: [puertodeportivoradazul@gmail.com](mailto:puertodeportivoradazul@gmail.com)
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 14. Puerto Deportivo Radazul. Fuente: Google Maps

## 6.-Puerto Deportivo La Galera.

- Municipio: Candelaria.
- Número de amarres: 173.
- Eslora máxima: 25 m.
- Calado máximo: -
- Teléfono: 922 500 915 - 922 503 282
- I=28°22'N L=16°21'W
- Web: [www.puertodeportivolagalera.com](http://www.puertodeportivolagalera.com)
- E-mail: [secretaria@puertodeportivolagalera.com](mailto:secretaria@puertodeportivolagalera.com)
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.

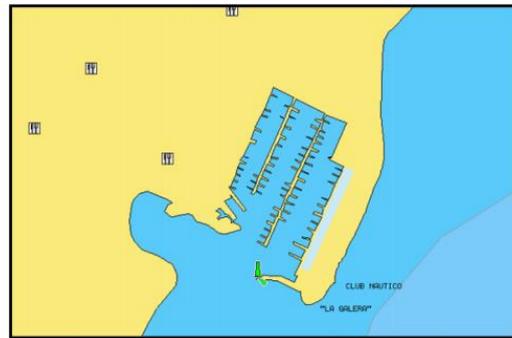


Ilustración 15. Puerto Deportivo La Galera. Fuente: Google Maps / Surcando.com

## 7.-Club Náutico Puertito de Güimar.

- Municipio: Güimar.
- Número de amarres: 150.
- Eslora máxima: 9 m.
- Calado máximo: -
- Teléfono: 922 528 900
- Fax: 922 528 720
- I=28°17'N L=16°22'W
- Web: [www.nauticoguimar.com](http://www.nauticoguimar.com)
- E-mail: [club@nauticoguimar.com](mailto:club@nauticoguimar.com)
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.

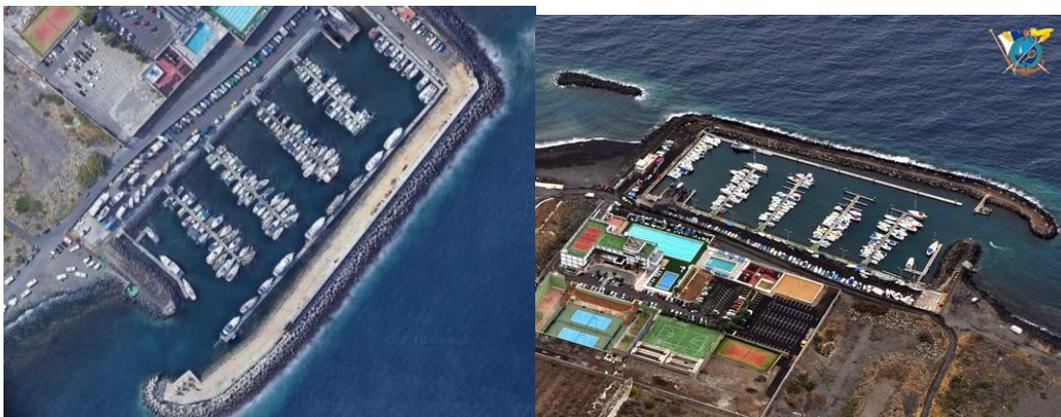
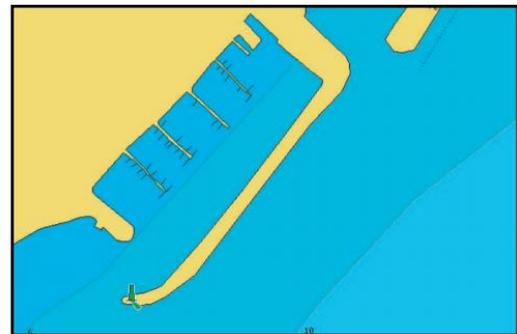


Ilustración 16. Club Náutico Puertito de Güimar. Fuente: Google Maps / Nauticoguimar.com

### 8.-Marina de San Miguel. (Marina Amarilla)

- Municipio: San Miguel de Abona.
- Número de amarres: 344.
- Eslora máxima: 20 m.
- Calado máximo: -
- Teléfono: 922 785 124 - 610 777 316
- Fax: 922 730 085
- I=28°01'N L=16°09'W
- Web: [www.amarillamarina.com](http://www.amarillamarina.com)
- E-mail: [reservas@marinasanmiguel.com](mailto:reservas@marinasanmiguel.com)
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 17. Marina San Miguel. Fuente: Google Maps / Amarillamarina.com

## 9.-Marina del Sur.

- Municipio: Arona
- Número de amarres: 176.
- Eslora máxima: 20 m.
- Calado máximo: -
- Teléfono: 922 783 620
- Fax: 922 783 621
- I=28°00'N L=16°40'W
- Web: [www.marinadelsur.es](http://www.marinadelsur.es)
- E-mail: [info@marinadelsur.es](mailto:info@marinadelsur.es)
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 18. Marina del Sur. Fuente: Google Maps / Webtenerife.com

## 10.-Puerto Deportivo Puerto Colón.

- Municipio: Adeje
- Número de amarres: 355.
- Eslora máxima: 24 m.
- Calado máximo: -
- Teléfono: 922 714 163
- Fax: 922 715 550
- I=28°04'N L=16°44'W
- Web: [www.puertocolon.com](http://www.puertocolon.com)
- E-mail: -
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 19. Puerto Deportivo Puerto Colón. Fuente: Google Maps / Surcando.com

### 11.-Puerto Deportivo Los Gigantes.

- Municipio: Santiago del Teide
- Número de amarres: 368.
- Eslora máxima: 20 m.
- Calado máximo: 3 m.
- Teléfono: 822 199 996
- Fax: 922 868 152
- I=28°15'N L=16°50'W
- Web: [www.puertolosgigantes.com](http://www.puertolosgigantes.com)
- E-mail: [info@puertolosgigantes.com](mailto:info@puertolosgigantes.com)
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 20. Puerto Deportivo Los Gigantes. Fuente: Google Maps / Surcando.com

## 12.-Puerto de Garachico.

- Municipio: Garachico
- Número de amarres: 161.
- Eslora máxima: 15 m.
- Calado máximo: -
- Teléfono: 922 831 336
- I=28°22'N L=16°45'W
- Web: -
- E-mail: puertogarachico@puertoscanarios.es
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.

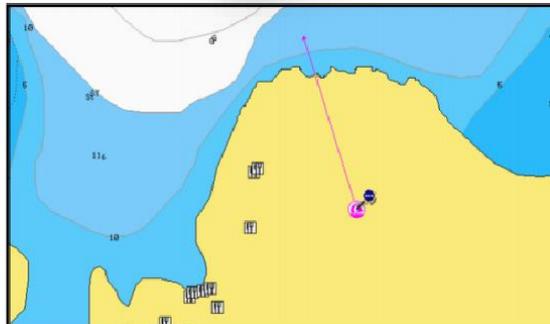


Ilustración 21. Puerto de Garachico. Fuente: Google Maps / Holaislascanarias.com

## Marinas de La Gomera, El Hierro y La Palma.

### 1.-Marina La Gomera

- Municipio: San Sebastián de La Gomera
- Número de amarres: 335.
- Eslora máxima: 20 m.
- Calado máximo: 10 m.
- Teléfono: 922 141 769
- $I=28^{\circ}05'N$   $L=17^{\circ}07'W$
- Web: [www.marinalagomera.es](http://www.marinalagomera.es)
- E-mail: [marinalagomera@hotmail.com](mailto:marinalagomera@hotmail.com)
- Autoridad Portuaria de Tenerife.
- Artificial, marítimo, deportivo.

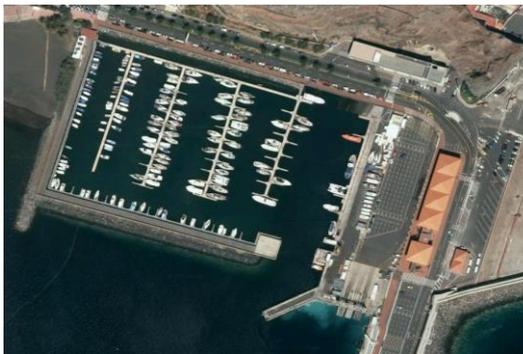
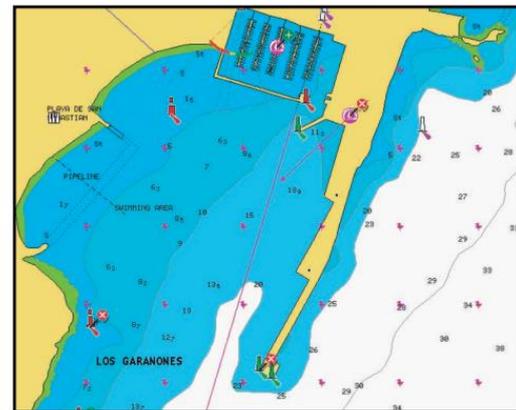


Ilustración 22. Marina La Gomera. Fuente: Google Maps / [marinalagomera.es](http://marinalagomera.es)

## 2.-Marina El Hierro

- Municipio: Valverde (El Hierro)
- Número de amarres: 52.
- Eslora máxima: 30 m.
- Calado máximo: 6,5 m.
- Teléfono: 922 550 903
- Fax: 922 550 160
- $I=27^{\circ}47'N$   $L=17^{\circ}54'W$
- Web: -
- E-mail: [controlhierro@puertosdetenerife.org](mailto:controlhierro@puertosdetenerife.org)
- Autoridad Portuaria de Tenerife.
- Artificial, marítimo, deportivo.



*Ilustración 23. Marina del puerto de El Hierro. Fuente: Google Maps / [delacontecerportuario.wordpress.com](http://delacontecerportuario.wordpress.com)*

### 3.-Puerto de la Restinga

- Municipio: El Pinar (El Hierro)
- Número de amarres: 22.
- Eslora máxima: 20 m.
- Calado máximo: 2 m.
- Teléfono: 922 557 081
- $I=27^{\circ}47'N$   $L=17^{\circ}54'W$
- Web: -
- E-mail: [puertolarestinga@puertoscanarios.es](mailto:puertolarestinga@puertoscanarios.es)
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo y pesquero.

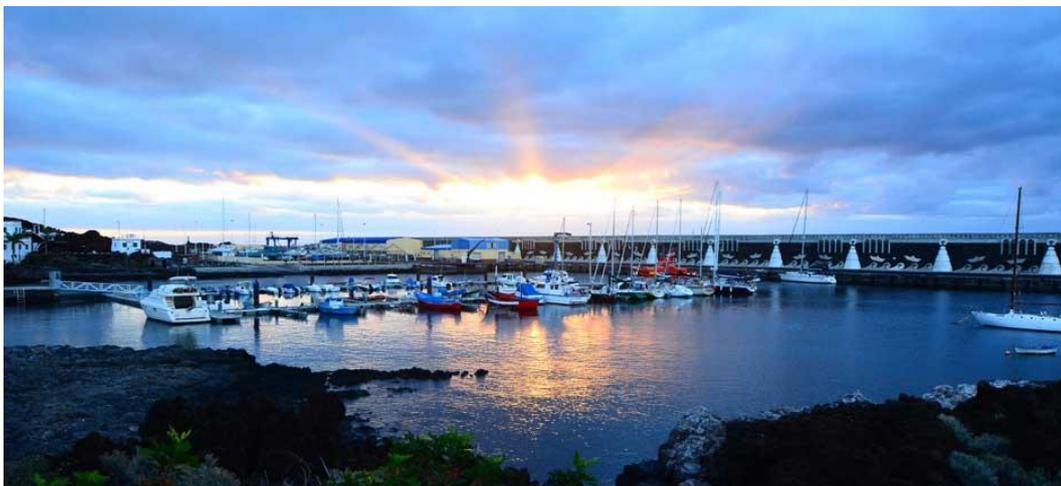
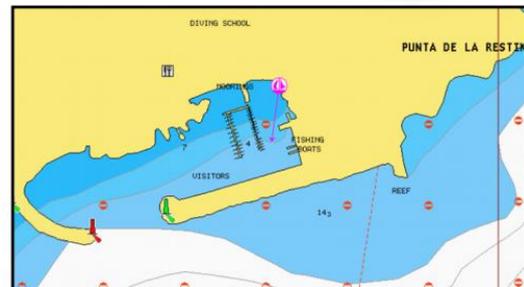


Ilustración 24. Puerto de La Restinga. Fuente: [holaislascanarias.com](http://holaislascanarias.com)

#### 4.-Puerto de Tazacorte

- Municipio: Tazacorte (La Palma)
- Número de amarres: 350.
- Eslora máxima: 20 m.
- Calado máximo: 2,40 m.
- Teléfono: 922 480 807
- I=28°39'N L=17°57'W
- Web: [www.puertotazacorte.com](http://www.puertotazacorte.com)
- E-mail: [puertotazacorte@puertoscanarios.es](mailto:puertotazacorte@puertoscanarios.es)
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 25. Puerto de Tazacorte. Fuente: [puertotazacorte.com](http://puertotazacorte.com)

### 5.-Marina La Palma

- Municipio: Santa Cruz de La Palma (La Palma)
- Número de amarres: 180.
- Eslora máxima: 20 m.
- Calado máximo: 10 m.
- Teléfono: 922 410 289
- I=28°40'N L=17°45'W
- Web: [www.marinalapalma.es](http://www.marinalapalma.es)
- E-mail: [info@marinalapalma.es](mailto:info@marinalapalma.es)
- Autoridad Portuaria de Tenerife.
- Artificial, marítimo, deportivo.

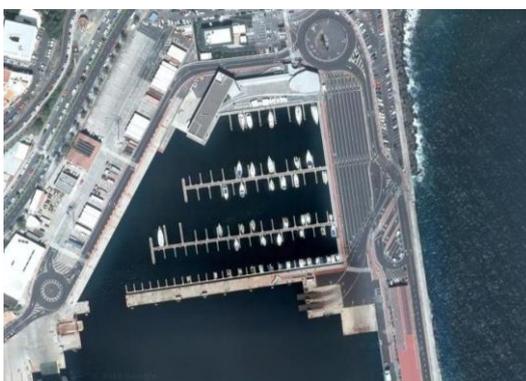
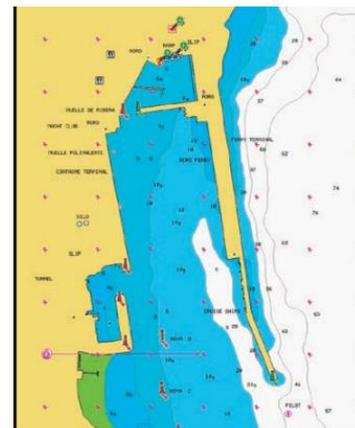


Ilustración 26. Marina La Palma. Fuente: Google Maps / caleromarinas.com

## Marinas de Gran Canaria.

### 1.-Puerto Rico

- Municipio: Mogán
- Número de amarres: 526.
- Eslora máxima: 45 m.
- Calado máximo: 5 m.
- Teléfono: 922 560 595 / 928 560 471
- $L=27^{\circ}46'N$   $L=15^{\circ}42'W$
- Web: [www.puertoricosa.com](http://www.puertoricosa.com)
- E-mail: [pricomarina@puertoricosa.com](mailto:pricomarina@puertoricosa.com)
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.

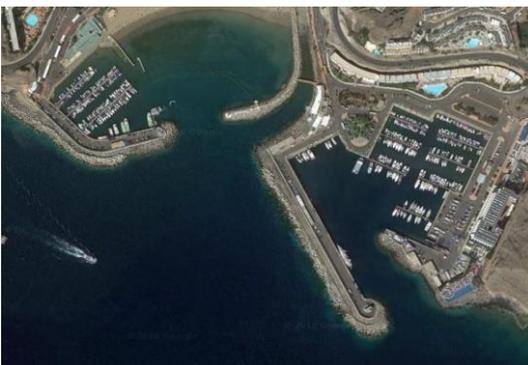
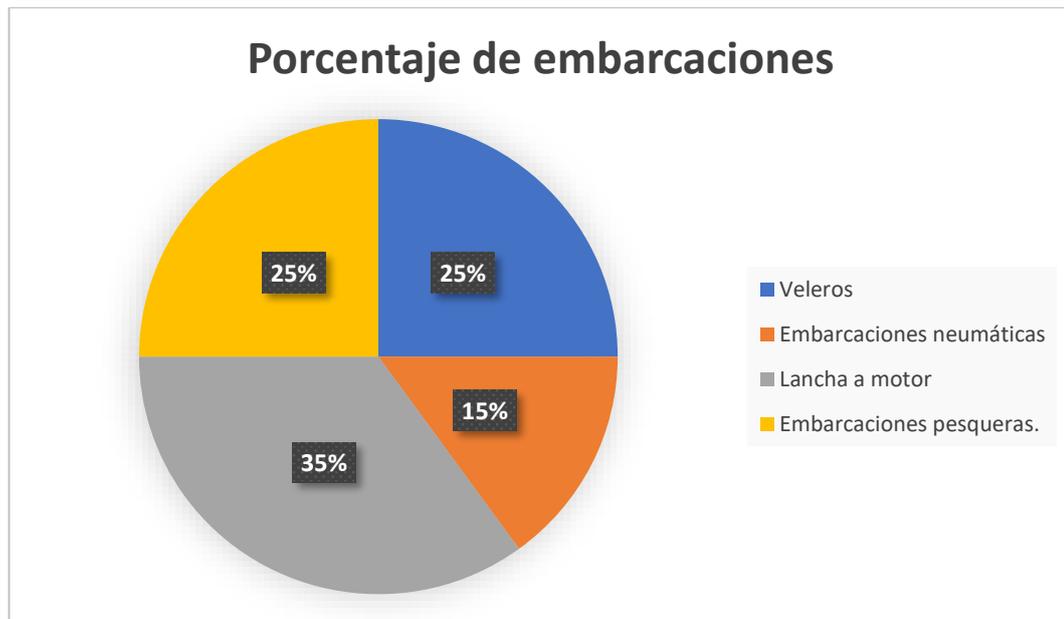


Ilustración 27. Puerto Rico. Fuente: Google Maps / cardenas-grancanaria.com

Los resultados obtenidos en la encuesta son los siguientes:



#### ¿Qué servicios ofrece?

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Agua potable                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Varadero              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Electricidad                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Grúa                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aseos   | <input checked="" type="checkbox"/> Muelle de espera      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Duchas  | <input checked="" type="checkbox"/> Capitania             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Servicio de buceo                             | <input checked="" type="checkbox"/> Centro de buceo       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Teléfono                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Escuela de vela       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Fax   | <input type="checkbox"/> Taquillas                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Artículos náuticos (lubricantes, pinturas...) | <input checked="" type="checkbox"/> Mecánica motor        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Correos                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Velería               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Internet                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Parking                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Información turística |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ayuda en amarre                               | <input checked="" type="checkbox"/> Cajeros               |
| <input type="checkbox"/> Remolque   | <input checked="" type="checkbox"/> Supermercados         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Información meteorológica                     | <input checked="" type="checkbox"/> Lavandería            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Travel lift                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Alquiler de coches    |
|   | <input type="checkbox"/> Primeros auxilios                |

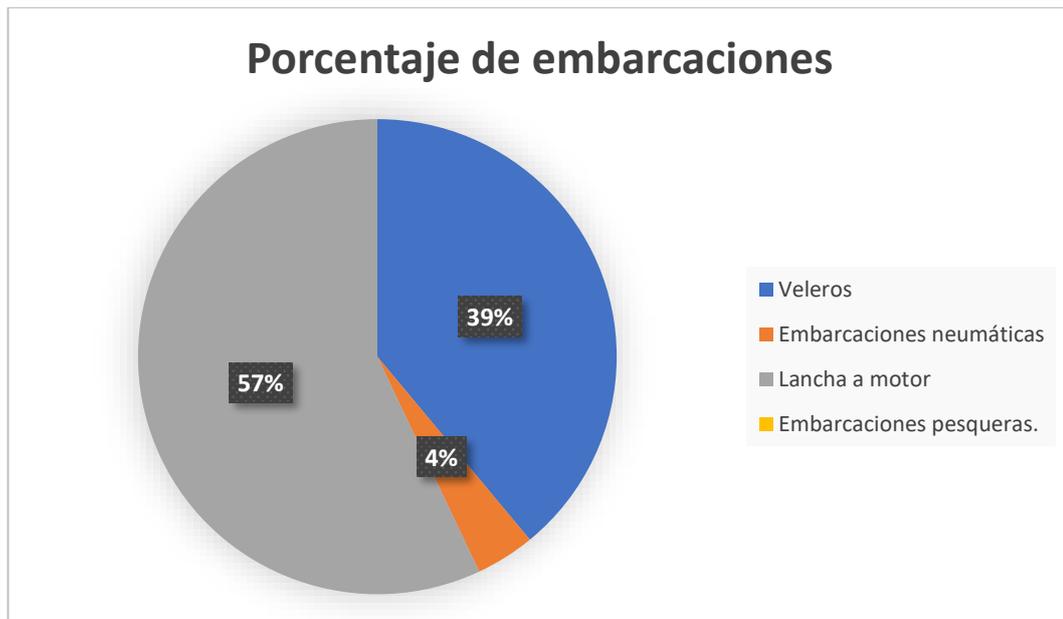
## 2.-Puerto de Mogán

- Municipio: Mogán
- Número de amarres: 216.
- Eslora máxima: 45 m.
- Calado máximo: 8 m.
- Teléfono: 928 565 151
- I=27°49'N L=15°46'W
- Web: [www.puertomogan.es](http://www.puertomogan.es)
- E-mail: [info@puertomogan.es](mailto:info@puertomogan.es)
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 28. Puerto de Mogán. Fuente: [puertomogan.es](http://puertomogan.es)

Los resultados obtenidos en la encuesta son los siguientes:



Además, el puerto da cobijo a un submarino turístico y varias motos de agua.

#### ¿Qué servicios ofrece?

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Agua potable                       | <input type="checkbox"/> Varadero                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Electricidad                       | <input type="checkbox"/> Grúa                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aseos                              | <input checked="" type="checkbox"/> Muelle de espera   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Duchas                             | <input checked="" type="checkbox"/> Capitanía          |
| <input type="checkbox"/> Servicio de buceo                             | <input checked="" type="checkbox"/> Centro de buceo    |
| <input type="checkbox"/> Teléfono                                      | <input type="checkbox"/> Escuela de vela               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Fax                                | <input type="checkbox"/> Taquillas                     |
| <input type="checkbox"/> Artículos náuticos (lubricantes, pinturas...) | <input type="checkbox"/> Mecánica motor                |
| <input checked="" type="checkbox"/> Correos                            | <input checked="" type="checkbox"/> Velería            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Internet                           | <input type="checkbox"/> Mantenimiento                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Parking                            | <input type="checkbox"/> Información turística         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ayuda en amarre                    | <input checked="" type="checkbox"/> Cajeros            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Remolque                           | <input checked="" type="checkbox"/> Supermercados      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Información meteorológica          | <input checked="" type="checkbox"/> Lavandería         |
| <input type="checkbox"/> Travel lift                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Alquiler de coches |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> Primeros auxilios  |

### 3-Puerto deportivo Taliarte

- Municipio: Telde
- Número de amarres: 208.
- Eslora máxima: 20 m.
- Calado mínimo: 3 m.
- Teléfono: 928 372 144 / 928 219 300
- $I=27^{\circ}45'N$   $L=15^{\circ}37'W$
- Web: -
- E-mail: -
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 29. Puerto deportivo Taliarte. Fuente: Google Maps / surcando.com

#### 4.-Puerto Pasito Blanco

- Municipio: San Bartolomé de Tirajana
- Número de amarres: 388.
- Eslora máxima: 40 m.
- Calado máximo: 7 m.
- Teléfono: 928 142 194
- $I=27^{\circ}44'N$   $L=15^{\circ}37'W$
- Web: [www.pasitoblanco.com](http://www.pasitoblanco.com)
- E-mail: [info@pasitoblanco.com](mailto:info@pasitoblanco.com)
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.

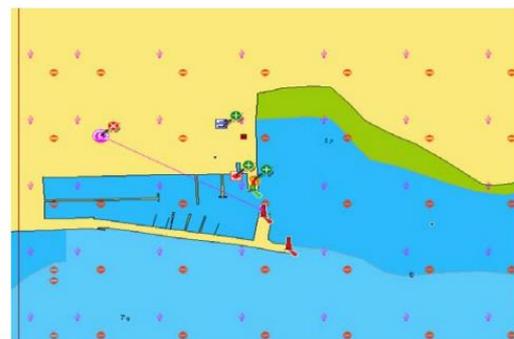
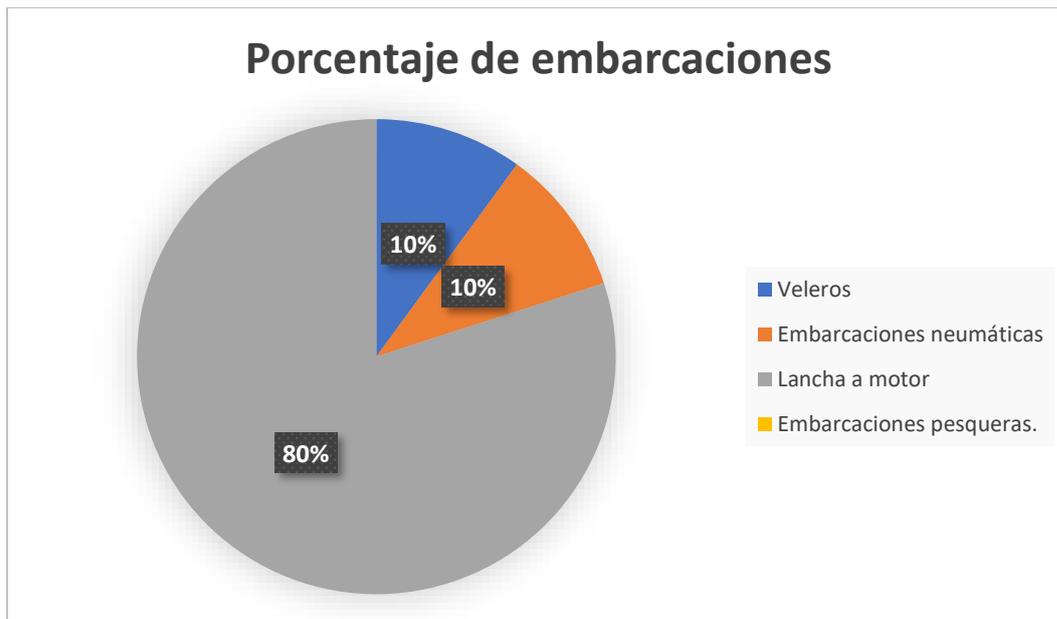


Ilustración 30. Puerto Pasito Blanco. Fuente: [holaislascanarias.com](http://holaislascanarias.com)

Los resultados obtenidos en la encuesta son los siguientes:



#### ¿Qué servicios ofrece?

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Agua potable                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Varadero              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Electricidad                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Grúa                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aseos   | <input checked="" type="checkbox"/> Muelle de espera      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Duchas  | <input checked="" type="checkbox"/> Capitania             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Servicio de buceo                             | <input checked="" type="checkbox"/> Centro de buceo       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Teléfono                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Escuela de vela       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Fax   | <input checked="" type="checkbox"/> Taquillas             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Artículos náuticos (lubricantes, pinturas...) | <input checked="" type="checkbox"/> Mecánica motor        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Correos                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Velería               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Internet                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Parking                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Información turística |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ayuda en amarre                               | <input checked="" type="checkbox"/> Cajeros               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Remolque                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Supermercados         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Información meteorológica                     | <input checked="" type="checkbox"/> Lavandería            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Travel lift                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Alquiler de coches    |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> Primeros auxilios     |

### 5.-Muelle deportivo de Las Palmas de Gran Canaria

- Municipio: Las Palmas de Gran Canaria
- Número de amarres: 1363.
- Eslora máxima: 50 m.
- Calado máximo: 5 m.
- Teléfono: 928 234 960
- $I=28^{\circ}07'N$   $L=15^{\circ}25'W$
- Web: [www.palmasport.es](http://www.palmasport.es)
- E-mail: [marina@palmasport.es](mailto:marina@palmasport.es)
- Autoridad portuaria de Las Palmas
- Artificial, marítimo, deportivo y pesquero.



Ilustración 31. Muelle deportivo de Las Palmas de Gran Canaria. Fuente: Google Maps / eldiario.es

## 6.-Puerto de Arguineguín.

- Municipio: Mogán
- Número de amarres: 93.
- Eslora máxima: 23 m.
- Calado máximo: 12 m.
- Teléfono: 928 142 194
- $I=27^{\circ}45'N$   $L=15^{\circ}41'W$
- Web: -
- E-mail:  
puertodearguineguin@puertoscanarios.es
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo y pesquero.



Ilustración 32. Puerto de Arguineguín. Fuente: Google Maps / puertoscanarios.es

## 7.-Marina Narval

- Municipio: Mogán
- Número de amarres: 80.
- Eslora máxima: 20 m.
- Calado máximo: 4 m.
- Teléfono: 639 021 202
- $I=27^{\circ}46'N$   $L=15^{\circ}42'W$
- Web: [www.marinanarval.es](http://www.marinanarval.es)
- E-mail: [marina@marinanarval.com](mailto:marina@marinanarval.com)
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 33. Marina Narval / Anfi del mar. Fuente: Google Maps / esys.org

## 8.-Puerto de las Nieves

- Municipio: Agaete
- Número de amarres: 160.
- Eslora máxima: 14 m.
- Calado máximo: 2,5 m.
- Teléfono: 928 554 227
- I=28°06'N L=15°43'W
- Web: -
- E-mail: -
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 34. Marina del Puerto de las Nieves. Fuente: Google Maps / holaislascanarias.com

## Marinas de Fuerteventura.

### 1.-Puerto deportivo El Castillo

- Municipio: Antigua
- Número de amarres: 110.
- Eslora máxima: 16 m.
- Calado máximo: 15 m.
- Teléfono: 928 547 518
- $I=28^{\circ}29'N$   $L=13^{\circ}51'W$
- Web: -
- E-mail: -
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 35. Puerto deportivo El Castillo. Fuente: Google Maps / surcando.com

## 2.-Puerto de Gran Tarajal

- Municipio: Tuineje
- Número de amarres: 170.
- Eslora máxima: 100 m.
- Calado máximo: 5 m.
- Teléfono: 928 162 151
- $L=28^{\circ}12'N$   $L=14^{\circ}01'W$
- Web: -
- E-mail:  
puertograntarajal@puertoscanarios.es
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.

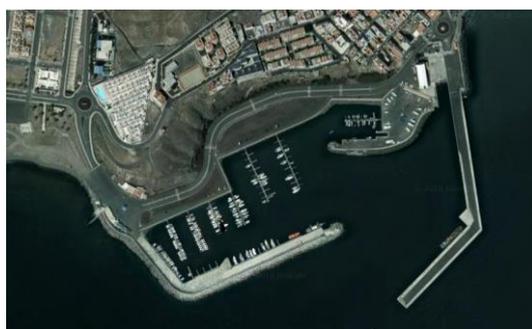
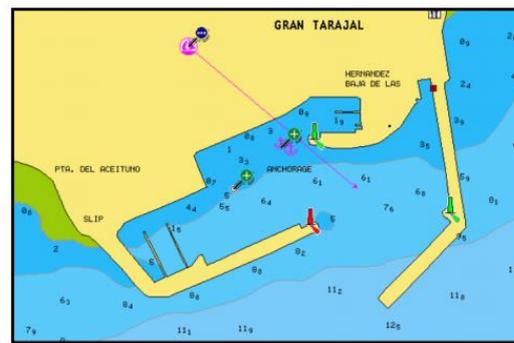


Ilustración 36. Puerto de Gran Tarajal. Fuente: Google Maps / ondafuerteventura.es

### 3.-Puerto de Morro Jable

- Municipio: Pájara
- Número de amarres: 290.
- Eslora máxima: 35 m.
- Calado máximo: 5 m.
- Teléfono: 928 540 374
- $I=28^{\circ}03'N$   $L=14^{\circ}21'W$
- Web: -
- E-mail:  
puertomorrojable@puertoscanarios.es
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 37. Puerto de Morro Jable. Fuente: Google Maps / canarias7.es

#### 4.-Puerto de Corralejo

- Municipio: La Oliva
- Número de amarres: 215.
- Eslora máxima: 15 m.
- Calado mínimo: 0,5 m.
- Teléfono: 928 866 524
- I=28°44'N L=13°51'W
- Web: -
- E-mail:  
puertocorralejo@puertoscanarios.es
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.

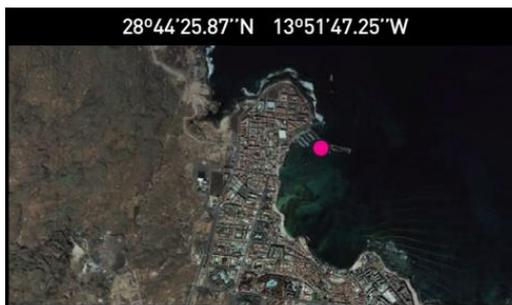


Ilustración 38. Puerto de Corralejo. Fuente: Google Maps / cosasdebarcos.com

## 5.-Puerto del Rosario

- Municipio: Puerto del Rosario
- Número de amarres: 60.
- Eslora máxima: 12 m.
- Calado máximo: 5 m.
- Teléfono: 928 850 157 - 928 860 200
- $I=28^{\circ}29'N$   $L=13^{\circ}51'W$
- Web: -
- E-mail: -
- Autoridad portuaria de Las Palmas.
- Artificial, marítimo, deportivo.

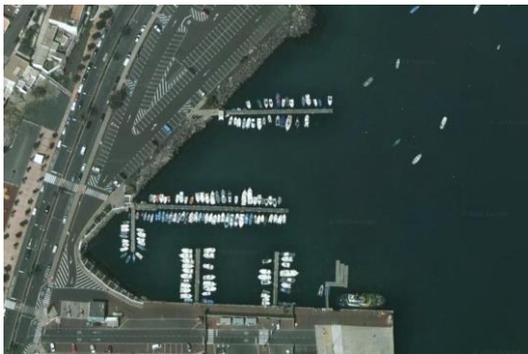
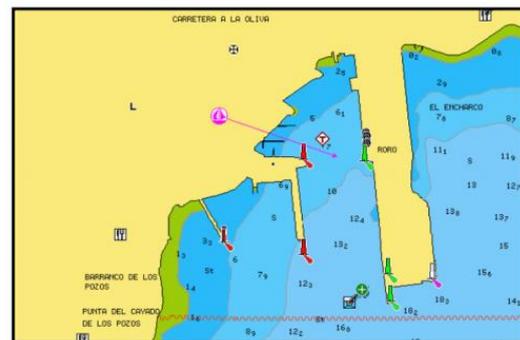


Ilustración 39. Marina del puerto de Puerto del Rosario. Fuente: Google Maps / holaislascanarias.com

## Marinas de Lanzarote y La Graciosa.

### 1.-Marina Rubicón

- Municipio: Yaiza
- Número de amarres: 460.
- Eslora máxima: 50 m.
- Calado máximo: 4,5 m.
- Teléfono: 928 519 012
- $L=28^{\circ}51'N$   $L=13^{\circ}49'W$
- Web: [www.marinarubicon.com](http://www.marinarubicon.com)
- E-mail: [info@marinarubicon.com](mailto:info@marinarubicon.com)
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 40. Marina Rubicón. Fuente: [marinarubicon.com](http://marinarubicon.com)

## 2.-Puerto Calero

- Municipio: Yaiza
- Número de amarres: 446.
- Eslora máxima: 75 m.
- Calado máximo: 5 m.
- Teléfono: 928 510 850
- $I=29^{\circ}55'N$   $L=13^{\circ}42'W$
- Web:  
<http://www.caleromarinas.com>
- E-mail: [info@puertocalero.com](mailto:info@puertocalero.com)
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 41. Puerto Calero. Fuente: [caleromarinas.com](http://caleromarinas.com)

### 3.-Caleta de Sebo

- Municipio: Tegüise
- Número de amarres: 216.
- Eslora máxima: 15 m.
- Calado máximo: 5 m.
- Teléfono: 928 842 104
- $L=29^{\circ}13'N$   $L=13^{\circ}30'W$
- Web: -
- E-mail: -
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 42. Puerto de Caleta de Sebo. Fuente: Google Maps / surcando.com

#### 4.-Marina Lanzarote

- Municipio: Arrecife
- Número de amarres: 400.
- Eslora máxima: 70 m.
- Calado máximo: 5 m.
- Teléfono: 928 510 850
- $I=28^{\circ}57'N$   $L=13^{\circ}32'W$
- Web:  
[www.marinalanzarote.com](http://www.marinalanzarote.com)
- E-mail:  
[info@marinalanzarote.com](mailto:info@marinalanzarote.com)
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.

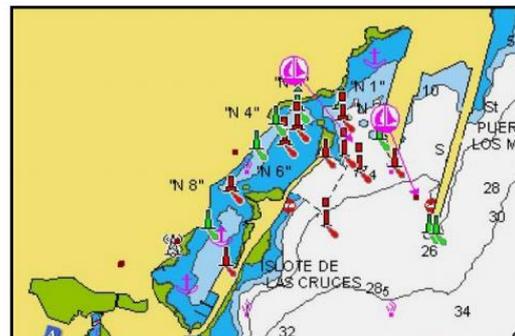


Ilustración 43. Marina Lanzarote. Fuente: Google Maps / caleromarinas.com

## 5.-Puerto del Carmen

- Municipio: Tías
- Número de amarres: 60.
- Eslora máxima: 26 m.
- Calado máximo: 1,5 m.
- Teléfono: 928 515 018
- I=28°57'N L=13°31'W
- Web: -
- E-mail: -
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



Ilustración 44. Puerto del Carmen. Fuente: Google Maps / holaislascanarias.com

## 6.- Puerto Playa Blanca

- Municipio: Yaiza
- Número de amarres: 129.
- Eslora máxima: 70 m.
- Calado máximo: 5 m.
- Teléfono: 928 517 540
- $I=28^{\circ}51'N$   $L=13^{\circ}50'W$
- Web: -
- E-mail: -
- Puertos canarios.
- Artificial, marítimo, deportivo.



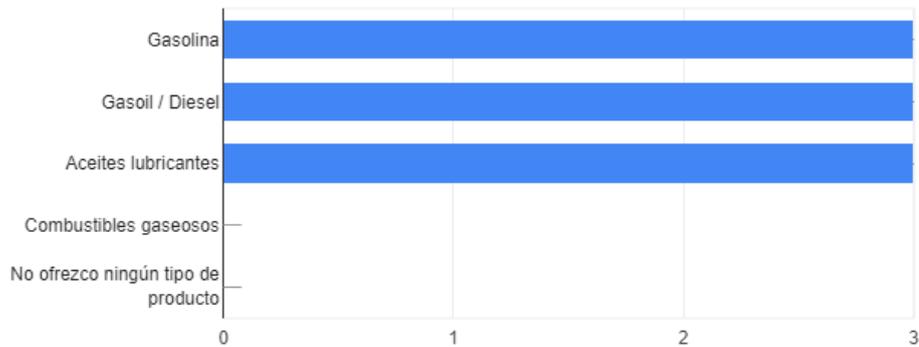
Ilustración 45. Marina Playa Blanca. Fuente: Google Maps / holaislascanarias.com

## Resultados de la encuesta y análisis de una ficha de seguridad.

Realizada la encuesta, 3 marinas de 25 contactadas respondieron, teniendo un 12% de ratio de respuesta. Con los resultados sacamos varias gráficas.

### ¿Qué tipo de productos ofrece?

3 respuestas



### Dentro de lo posible, especifique su proveedor o proveedores.

3 respuestas



Añadiendo los datos de catalogaciones anteriores como la de puertos canarios, tenemos que solo 5 marinas de las 44 en total no prestan el servicio de gasolinería (Puertos Canarios, 2014), lo cual nos da un 86% de infraestructuras destinadas a la náutica de recreo que proveen, y realizan diariamente operaciones de trasiego de hidrocarburos ligeros.

Conociendo los proveedores y los productos podemos buscar las fichas de seguridad dadas por las empresas proveedoras. Como ejemplo tomaremos la ficha de seguridad de un gasóleo provisto por Repsol, y analizaremos sus partes.

La ficha de seguridad comienza con la identificación del producto, junto con varias formas de contactar con la empresa proveedora y el Instituto Nacional de Toxicología. Seguidamente, se establece la composición aproximada, componentes peligrosos e intervalo de ebullición.

En el tercer apartado de esta ficha de seguridad encontramos los peligros físicos a los que nos enfrentamos tratando el producto de manera inadecuada, esto es, inhalándolo repetida y prolongadamente, ingiriéndolo, aspirándolo, etc. En el cuarto apartado se define el protocolo de socorro o primeros auxilios según el daño personal en cuestión.

En el quinto apartado encontramos las medidas de lucha contra incendios, sin embargo, lo que realmente nos interesa aparece en el apartado número 6, titulado medidas en caso de vertido accidental.

<b>6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL</b>	
<p><b>Precauciones para el medio ambiente:</b> Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. Los vertidos forman una película sobre la superficie del agua impidiendo la transferencia de oxígeno.</p>	<p><b>Precauciones personales:</b> Aislar el área. Eliminar todas las fuentes de ignición; evitar chispas, llamas o fumar en la zona afectada.</p>
<p><b>Eliminación y limpieza:</b>  <b>Derrames pequeños:</b> Secar la superficie con materiales ignífugos y absorbentes. Depositar los residuos en contenedores cerrados para su posterior eliminación.  <b>Derrames grandes:</b> Evitar la extensión del líquido con barreras.</p>	<p><b>Protección personal:</b> Guantes impermeables. Calzado de seguridad. Protección ocular en caso de riesgo de salpicaduras. Aparatos de respiración autónoma si es necesario.</p>

*Ilustración 46. Apartado 6 de una ficha de seguridad de Repsol. Fuente: repsol.com*

Como podemos comprobar en el primer bloque, el vertido en la costa de este tipo de productos es tóxico, y, como hemos analizado en los antecedentes de este proyecto, este tipo de productos, ligeros en su composición y viscosidad, tienden a provocar daño a largo plazo, riesgo continuado en las zonas aledañas a las marinas en caso de imprudencia en el manejo del producto.

El apartado siete muestra las pautas a seguir para su correcta manipulación y almacenaje. El apartado ocho, los equipos de protección, prácticas y precauciones a tener en cuenta.

En el apartado número nueve encontramos las propiedades físicas y químicas del producto. De este apartado nos interesan varios puntos desde el punto de vista náutico y medioambiental, estos son, el punto de inflamación, la densidad, la viscosidad, y la hidrosolubilidad, la cual nos dice cuanto podrá absorber el entorno disolviendo el producto en caso de derrame, y cuanto debe ser dispersado o mecánicamente extraído del entorno acuático.

En el apartado diez encontramos detalles sobre la segregación y estabilidad del producto, al igual que las condiciones a evitar. Seguidamente, en el número once, se expone un análisis de la toxicología.

Otro apartado importante presente en la ficha de seguridad es el apartado número doce, titulado “Informaciones ecológicas”. En este apartado, se explica de forma resumida el efecto medioambiental de un derrame de producto en un entorno terrestre y en un entorno acuático.

Finalmente, en los cuatro últimos apartados se presentan las consideraciones sobre la eliminación y transporte, al igual que información reglamentaria y otras informaciones referentes a la normativa consultada.

## CONCLUSIONES

---

En este proyecto se ha realizado una revisión bibliográfica de varios documentos de diferentes ámbitos, pasando por el entorno económico del sector y centrándonos, sobre todo, en los líquidos oleosos presentes en la náutica de recreo.

Tras realizar este trabajo, extraemos como conclusión varios conceptos de gran importancia.

- Primeramente, los patrones de las embarcaciones deben poseer unos conocimientos específicos y necesarios, tanto del entorno, como de los productos que usan y como afecta el uso de los segundos en el primero.
- Así, se deben evitar situaciones en las que un hidrocarburo entre en contacto con el entorno, ya que, como hemos visto, una acción prolongada, incluso de un hidrocarburo ligero, puede provocar impactos negativos irreversibles en el ecosistema afectado. Es por eso por lo que nos hemos centrado en el lugar donde se realizan los mantenimientos y repostaje de las embarcaciones, las marinas, como foco de una posible contaminación continuada.
- Hemos visto que casi todas las marinas ofrecen productos derivados de los hidrocarburos en sus instalaciones, además se podría buscar una relación entre la baja respuesta del formulario enviado y de las marinas presentadas al galardón bandera azul, pudiendo llegar a mostrar un desinterés por una mejora infraestructural y medioambiental. (Casualmente, indagando en la prensa, podemos encontrar que dos de las tres marinas que han respondido presentan, a fecha de mayo de 2018, bandera azul).
- Seguidamente, se debe entender, por todas las personas relacionadas con la navegación de recreo, que es necesaria una concienciación total del efecto que produce una mala praxis continuada, al igual que enseñar y promover métodos de prevención, respetando y conociendo que hay zonas sensibles en el territorio canario de especial interés biológico. En consecuencia, sería interesante que se promoviesen las energías renovables, o al menos los gases derivados de los hidrocarburos, menos contaminantes para el entorno, como fuel para las embarcaciones de recreo, además de un control más exhaustivo de zonas de la costa de especial sensibilidad.

- Finalmente, se debería promover a nivel institucional autonómico e interno de las propias marinas, la búsqueda de la mejora de sus infraestructuras y procedimientos para tener galardones como la Bandera Azul, tanto para marinas antiguas como de nueva construcción.

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Anderson, F. H. (1988). Awakening the consciousness of the boating public regarding pollution, intoxication, and common sense safety on the nations waterways. *OCEANS '88. A Partnership of Marine Interests. Proceedings* (págs. 1598-1601). Baltimore, MD, USA, USA: IEEE. doi:10.1109/OCEANS.1988.795000
2. Autoridad Portuaria de Tenerife. (2014). *Puertos de Tenerife*. Obtenido de <http://www.puertosdetenerife.org/index.php/es/sostenibilidad>
3. Autoridad portuaria de Tenerife. (2015). *Código de conducta ambiental*. Obtenido de [www.puertosdetenerife.org](http://www.puertosdetenerife.org)
4. Federación española de asociaciones de puertos deportivos y turísticos. (2014). *Informe anual de puertos deportivos en España 2013*. Obtenido de [www.feadpt.es](http://www.feadpt.es)
5. FEE. (2018). *Guía de interpretación de los criterios para la concesión de la bandera azul para puertos*. Obtenido de <http://www.banderaazul.org/sites/default/files/2018/GuiaInterpretacionPuertos2018.pdf>
6. ICOMIA. (2015). *Recreational Boating Industry Statistics 2015*. Obtenido de [www.icomia.org](http://www.icomia.org)
7. IMO. (2011). *Código IMDG*. Obtenido de [www.imo.org](http://www.imo.org)
8. *Investigación turística de Turismo de Tenerife*. (2 de Febrero de 2017). Obtenido de Webtenerife: <https://www.webtenerife.com/investigacion/situacion-turistica/turismo-cifras/>
9. ITOPF. (2011). *Efectos de la contaminación por hidrocarburos en el medio marino*. Obtenido de [www.itopf.com](http://www.itopf.com)
10. ITOPF. (2011). *Uso de dispersantes para el tratamiento de derrames de hidrocarburos*. Obtenido de [www.itopf.com](http://www.itopf.com)
11. ITOPF. (2011). *Uso de las barreras en la respuesta de la contaminación por hidrocarburos*. Obtenido de [www.itopf.com](http://www.itopf.com)
12. ITOPF. (2011). *Uso de materiales adsorbentes en la respuesta a derrames de hidrocarburos*. Obtenido de [www.itopf.com](http://www.itopf.com)
13. ITOPF. (2011). *Uso de skimmers en la respuesta a la contaminación por hidrocarburos*. Obtenido de [www.itopf.com](http://www.itopf.com)
14. Laaksonen, T. (Mayo de 2012). *A market analysis on the global boating industry*. Obtenido de [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/44214/Laaksonen\\_Tommi.pdf](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/44214/Laaksonen_Tommi.pdf)
15. Ministerio de Fomento. (28 de abril de 2003). *ORDEN FOM/1144/2003*. Obtenido de <https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/75143C7C-8441-4822-854D-347D1ACEADBE/17475/ORDENFOM11442003.pdf>

16. Ministerio de Fomento. (29 de marzo de 2006). *ORDEN FOM/1076/2006*. Obtenido de <https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/E74CF94C-5052-4979-A481-B7E724FA17AB/35565/OrdenFOM10762006.pdf>
17. Ministerio de Fomento. (s.f.). *Prevención de vertidos de embarcaciones de recreo*. Obtenido de [https://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/DIRECCIONES\\_GENERALES/MARINA\\_MERCANTE/NAUTICA\\_DE\\_RECREO/Responsabilidades/Prevencion\\_de\\_vertidos/](https://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/MARINA_MERCANTE/NAUTICA_DE_RECREO/Responsabilidades/Prevencion_de_vertidos/)
18. Miñano, J. C. (2013). *La Designación de Canarias como Zona Marina de Especial Sensibilidad*. Ediciones Idea.
19. NauticAdvisor. (2016). Obtenido de [www.nauticadvisor.com](http://www.nauticadvisor.com)
20. Puertos Canarios. (2014). *Guía Islas Canarias Puertos y Marinas*. Obtenido de [puertoscanarios.es](http://puertoscanarios.es)

## ANEXO I: FORMACIÓN, PATRÓN PARA NAVEGACIÓN BÁSICA.

---



**Unidad Teórica 6. Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes en la Mar (RIPA).**

UT6	Identificación	
6.1	Generalidades.	Reglas 1 a 3.
6.2	Reglas de rumbo y gobierno.	Reglas 4 a 19.
6.3	Luces y Marcas.	Reglas 20, 21 y 23 a 31.
6.4	Señales acústicas y luminosas.	Reglas 32 a 37.
6.5	Señales de peligro.	Anexo IV.
<b>QUEDA EXPRESAMENTE EXCLUIDO:</b>		Regla 22 y Anexos I, II y III. Cualquier interpretación que no se ajuste a lo escrito textualmente en el Reglamento.

**Examen teórico.**

1. El examen se compondrá de 27 preguntas tipo test de formulación independiente entre sí, con cuatro posibles respuestas cada una. Siendo su duración máxima de 45 minutos.
2. El examen se corregirá mediante un doble criterio de valoración, de tal forma que para lograr el aprobado se deberá responder correctamente un mínimo de 17 preguntas, no permitiéndose en ciertas materias, superar un número máximo de errores:
  - a) De Balizamiento, máximo 2 errores permitidos.
  - b) De Reglamento, máximo 5 errores permitidos.

La distribución de las preguntas de acuerdo a las materias de examen se hará según el siguiente cuadro.

UT	Identificación	Número de preguntas de examen	Número máximo de errores permitidos	Número mínimo de respuestas correctas
1	Nomenclatura Náutica.	4	--	--
2	Elementos de amarre y fondeo.	2	--	--
3	Seguridad	4	--	--
4	Legislación	2	--	--
5	Balizamiento	5	2	3
6	Reglamento (RIPA)	10	5	5
<b>TOTAL EXAMEN</b>		<b>27</b>	<b>10</b>	<b>17</b>



## Unidad Teórica 4. Legislación.

UT4	Identificación	
4.1	Normas que afectan a las embarcaciones de recreo.	- Respecto al tráfico marítimo y navegación interior en los puertos.
4.2	Limitaciones a la navegación.	- En lugares próximos a la costa. - En playas no balizadas. - En playas balizadas y canales de acceso. - En reservas marinas.
4.3	Buzos y bañistas.	Precauciones a tomar ante la presencia de: - Bañistas. - Buzos. Banderas "Alfa" del código Internacional de señales y "Bravo" modificada.
4.4	Prevención de la contaminación.	- Idea sobre el régimen de descargas y vertidos al mar de las embarcaciones de recreo, según la Orden FOM 1144/2003, de 28 de abril, o aquella que la pudiera sustituir. - Idea sobre el régimen de entrega de desechos generados por las embarcaciones de recreo, según el Real Decreto 1381/2002, de 20 de diciembre, o aquel que lo pudiera sustituir. - Régimen de vertido de basuras al mar según el capítulo V del Convenio Internacional MARPOL: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ámbito de aplicación (regla 2).</li> <li>➤ Prohibición general de la descarga de basuras en el mar (regla 3).</li> <li>➤ Descarga de basuras fuera de las zonas especiales (regla 4).</li> <li>➤ Descarga de basuras dentro de zonas especiales, caso concreto del Mediterráneo (regla 6).</li> </ul> - Responsabilidad del patrón por contaminación. - Conducta ante un avistamiento de contaminación durante la navegación: Obligación de informar.
4.5	Pabellón nacional.	- Bandera nacional en embarcaciones de recreo. - Uso de la bandera de la Comunidad Autónoma.
4.6	Salvamento.	- Obligación de prestar auxilio a las personas según el párrafo 1, regla 33, capítulo V, del convenio internacional SOLAS.
4.7	Protección de espacios naturales del medio marino.	Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM). Caso concreto en el Mediterráneo: praderas de Posidonia Oceánica.

## Unidad Teórica 5. Balizamiento.

UT5	Identificación	
5.1	Normativa IALA	Marcas laterales región A, marcas cardinales, marcas de peligro aislado, marcas de aguas navegables y marcas especiales.
<b>En cada Resolución de Convocatorias se especificará la normativa IALA en la que se basarán los exámenes.</b>		



## Unidad Teórica 3. Seguridad en la mar.

UT3	Identificación	
3.1	Estabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiciones de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Movimiento de balance y cabezada.</li> <li>&gt; Estabilidad estática transversal y longitudinal (sin entrar en su estudio).</li> </ul> </li> <li>- Forma de gobernar para evitar balances y cabezadas.</li> <li>- Importancia de no atravesarse a la mar.</li> </ul>
3.2	Comprobaciones antes de hacerse a la mar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser consciente de la necesidad e importancia de realizar una serie de comprobaciones previas a la salida a la mar.</li> <li>- Poder enumerar las siguientes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Niveles de aceite, filtros decantación de agua e impurezas, líquido refrigerante, refrigeración, correa del alternador, nivel de combustible, agua dulce, baterías, luces de navegación, equipo de radio, estanqueidad, sistema de gobierno y propulsión, ausencia de gases explosivos, fugas de aceite o combustible, parte meteorológico, existencia y estado de elementos de seguridad (chalecos, aros salvavidas, equipo pirotécnico y extintores).</li> </ul> </li> </ul>
3.3	Medidas a tomar a bordo con mal tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estiba y trinca a son de mar.</li> <li>- Revisión de todas las aberturas. Cierre de grifos de fondo.</li> <li>- Derrota a seguir: Capear o correr el temporal.</li> <li>- Riesgos de una costa a sotavento.</li> </ul>
3.4	Tormentas eléctricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección de las tormentas eléctricas e influencia en la aguja.</li> </ul>
3.5	Baja visibilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precauciones en la navegación con niebla, el reflector radar, evitar el tráfico marítimo.</li> <li>- Precauciones para la navegación nocturna.</li> </ul>
3.6	Aguas someras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de aguas someras.</li> <li>- Precauciones en la navegación en aguas someras.</li> </ul>
3.7	Material de seguridad.	<p>Descripción, recomendaciones de uso y estiba de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chalecos salvavidas.</li> <li>- Arnéses y líneas de vida.</li> <li>- Aros salvavidas y balsas salvavidas.</li> <li>- Bengalas de mano, cohetes con luz roja y paracaídas y señales fumígenas flotantes.</li> <li>- Espejo de señales y bocina de niebla.</li> <li>- Extintores portátiles y baldes contra-incendios.</li> </ul>
3.8	Hombre al agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención para evitar una situación de hombre al agua: Arnés de seguridad, iluminación.</li> <li>- Hombre al agua: Librar la hélice, señalización del naufrago, balizamiento individual, lanzamiento de ayudas.</li> <li>- Maniobras de aproximación cuando se ve al naufrago: Maniobra de Anderson y maniobra de Boutakow.</li> <li>- Maniobras de búsqueda cuando no se ve al naufrago: Exploración en espiral cuadrada y exploración por sectores.</li> <li>- Uso del sistema de navegación por satélite (GNSS) en caso de caída de hombre al agua.</li> <li>- Precauciones durante la recogida.</li> <li>- Reanimación de un naufrago: Respiración boca a boca y masaje cardíaco.</li> <li>- Hipotermia: Concepto y medidas a tomar.</li> </ul>
3.9	Remolque.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maniobra de aproximación, dar y tomar el remolque, forma de navegar el remolcador y el remolcado.</li> </ul>
3.10	Salvamento Marítimo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Además de mediante el uso de la estación radio de a bordo, forma de contactar con S.M: 112 y 900 202 202.</li> </ul>

cve: BOE-A-2014-10344

**2. PATRÓN PARA NAVEGACIÓN BÁSICA (PNB).****Temario de conocimientos teóricos.****Unidad Teórica 1. Nomenclatura Náutica.**

UT1	Identificación	Definiciones de:
1.1	Casco.	- Casco y cubierta. - Proa y popa. - Línea y plano de crujía, para definir: Estribor y babor. - Costados, amura, través y aleta. - Plano de flotación, para definir: Obra viva (carena) y obra muerta. - Bañera e imbornales. - Escotillas, escotilla principal. - Lumbreras y manguerotes ventilación. - Portillos y tragaluces. - Pasamanos, candeleros y guardamancebos.
1.2	Estructura.	- Quilla, roda, codaste, cuadernas, baos, borda, regala, mamparos, plan y sentina. - Grifos de fondo. - Bombas de achique.
1.3	Equipo de fondeo.	- Molinete: Barbotén, embrague y freno. - Línea de fondeo. Grillete de unión, Partes del ancla sin cepo. - Forma del ancla de arado, del ancla Danforth y del rezón. - En referencia al ancla y la maniobra de fondeo, definiciones de: Virar, filar, a la pendura, a pique, levar, zarpar, clara y libre.
1.4	Timón.	- Partes del timón: Caña o rueda, mecha, limeras, guardines y pala.
1.5	Hélice.	- Partes de la hélice: Eje, bocina, núcleo, palas y capacete. - Hélice dextrógira y hélice levógira. - Hélices gemelas de giro al exterior. - Hélice de palas abatibles.
1.6	Dimensiones.	- Eslora, manga y manga máxima, puntal, franco bordo, calado de proa, calado de popa, calado medio y asiento. - Desplazamiento máximo en embarcaciones de recreo.
1.7	Terminología.	- Escorar y adrizar. Barlovento y sotavento.

**Unidad Teórica 2. Elementos de amarre y fondeo.**

UT2	Identificación	
2.1	Elementos de amarre.	- Definiciones de: Noray, muertos, boyas, defensas, bichero, chicote, seno, firme y gaza, guía-cabos, roldana, bitas y cornamusas.
2.2	Nudos.	- Indicar para qué se emplean los siguientes nudos: Llano, vuelta de rezón, ballestrinque y as de guía.
2.3	Fondeo.	- Elección del lugar de fondeo y del tenedero. - Fondeo a la gira con un ancla. Maniobra, longitud del fondeo, círculo de borneo. - Garreo. - Vigilancia durante el fondeo: Marcas, alarma de sonda. - Orinque. - Maniobra de levar el ancla.

cve: BOE-A-2014-10344



## ANEXO 2: ENCUESTA ESCRITA.

---

## FORMULARIO DE INFORMACIÓN DE LAS MARINAS DE TENERIFE

Nombre de la marina o puerto deportivo		Coordenadas del puerto deportivo	
Nombre del proyecto	Trabajo de Fin de Grado. Contaminación por embarcaciones menores.	Número total de embarcaciones (actual)	
Solicitado por	Javier Sosa del Rosario, Alumno de la Universidad de La Laguna	Capacidad total de amarres	

### INFORMACIÓN DETALLADA

#### Embarcaciones

Tipo de embarcación	Eslora (media o aproximada)	Cantidad de amarres	Tipo de combustible más usado

#### Productos

Tipo de producto	Cantidad	Precio	Detalles	Empresa

**Servicios que ofrece**

Agua potable		Ayuda en amarre		Taquillas	
Electricidad		Remolque		Artículos náuticos	
Aseos		Info Meteo		Mecánica motor	
Duchas		Travel lift		Velería	
Gasolina		Varadero		Mantenimiento	
Servicio de buceo		Grúa		Información turística	
Teléfono		Muelle de espera		Cajeros	
Fax		Capitanía		Supermercados	
Correos		Centro de buceo		Lavandería	
Internet		Escuela de vela		Alquiler de coches	
Parking		Bar o restaurante		Primeros auxilios	

**Preguntas (opcional)**

1.- ¿Conoce la organización no gubernamental Blue Flag?

2.-...



## ANEXO 3: ENCUESTA POR E-MAIL

---

## Encuesta a marinas y puertos deportivos en Canarias.

Este formulario será usado en el TFG del alumno Javier Sosa del Rosario, para el Grado en Náutica y Transporte Marítimo en la ULL.

\*Obligatorio

### Información básica.

#### Nombre de la marina \*

Tu respuesta

#### Capacidad total de amarres \*

Tu respuesta

#### Número total de embarcaciones (actual) \*

Tu respuesta

#### ¿Ofrece productos derivados de los hidrocarburos? \*

- Sí  
 No

Si ofrece productos derivados de los hidrocarburos:

#### ¿Qué tipo de productos ofrece?

- Gasolina  
 Gasoil / Diesel  
 Aceites lubricantes  
 Combustibles gaseosos  
 No ofrezco ningún tipo de producto  
 Otro:

Dentro de lo posible, especifique su proveedor o proveedores.

- BP  
 Disa  
 Shell  
 Cepsa  
 Otro:

#### De media, ¿Cuántas embarcaciones tiene de cada tipo?

En porcentaje, sin %, solo números.

#### Veleros

Tu respuesta

#### Embarcaciones neumáticas

Tu respuesta

**Lancha a motor**

Tu respuesta

**Embarcaciones pesqueras**

Tu respuesta

**Otros (especificar cuales, por favor)**

Tu respuesta

**¿Qué servicios ofrece?**

- Agua potable
- Electricidad
- Aseos
- Duchas
- Servicio de buceo
- Teléfono
- Fax
- Artículos náuticos (lubricantes, pinturas...)
- Correos
- Internet
- Parking
- Ayuda en amarre
- Remolque
- Información meteorológica
- Travel lift
- Varadero
- Grúa
- Muelle de espera
- Capitanía
- Centro de buceo
- Escuela de vela
- Taquillas
- Mecánica motor
- Velería
- Mantenimiento
- Información turística
- Cajeros
- Supermercados
- Lavandería
- Alquiler de coches
- Primeros auxilios

**Sugerencias.**

Tu respuesta



## ANEXO 4: FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD, DIESEL E+

---

**FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD**

(Conforme a la Dir. 93/112/CE)

**DIESEL e<sup>+</sup>**

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO		
<b>Empresa:</b> REPSOL COMERCIAL DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS S.A.	<b>Nombre del producto:</b> DIESEL e <sup>+</sup> <b>Nombre químico:</b> Gasóleo.	
<b>Dirección:</b> Pº de la Castellana, 278 28046-MADRID	<b>Sinónimos:</b> Combustibles, para motor diesel; gasóleo. Gasóleo de automoción.	
<b>Tel. # 91 348 80 01 / 91 348 81 00</b> <b>Fax # 91 348 88 03</b>	<b>Fórmula:</b> Mezcla compleja de hidrocarburos del petróleo.	<b>CAS # NP</b>
<b>Instituto Nacional de Toxicología:</b> <b>Teléfono de urgencia:</b> 91 562 04 20	<b>Nº CE (EINECS) # NP</b>	<b>Nº Anexo I (Dir. 67/548/CEE) # NP</b>

2. COMPOSICIÓN			
<b>Composición general:</b> Combinación compleja de hidrocarburos producida por la destilación del petróleo crudo. Compuesta de hidrocarburos con un número de carbonos en su mayor parte dentro del intervalo de C <sub>9</sub> a C <sub>20</sub> y con un intervalo de ebullición aproximado de 163 °C a 357 °C. Contiene aditivos específicos.			
Componentes peligrosos:	Rango %	Clasificación	
		R	S
Combustibles, para motor diesel; gasóleo: Nº CAS # 68334-30-5 Nº CE (EINECS)# 269-822-7 Nº Anexo I (Dir. 67/548/CEE) # 649-224-00-6	> 90	Carc. Cat. 3; R40 Xn; R65 R66 N; R51/53	S36/37-61-62

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
FÍSICO / QUÍMICOS	TOXICOLÓGICOS (SÍNTOMAS)
Combustible si se calienta por encima de su punto de inflamación.	<p><b>Inhalación:</b> La exposición repetida y prolongada a altas concentraciones de vapor causa irritación de las vías respiratorias y alteraciones del sistema nervioso central. En casos extremos puede dar lugar a neumonía química.</p> <p><b>Ingestión:</b> Causa irritación en la garganta y estómago.</p> <p><b>Aspiración:</b> La aspiración de gasóleo a los pulmones puede producir daño pulmonar.</p> <p><b>Contacto piel:</b> El contacto prolongado y repetido puede producir irritación y causar dermatitis.</p> <p><b>Contacto ojos:</b> El contacto con los ojos puede causar irritación si se produce en altas concentraciones.</p> <p><b>Efectos tóxicos generales:</b> Peligro de aspiración hacia los pulmones. Los efectos más comunes son irritación de las vías respiratorias, ojos y piel. Posibles efectos cancerígenos.</p>

DIESEL e<sup>+</sup>

Rev.: 1.0

Fecha: 4 Noviembre 2003

Doc.: 30/0463/1D.06

1 de 6

<b>4. PRIMEROS AUXILIOS</b>
<p><b>Inhalación:</b> Trasladar al afectado a una zona de aire fresco. Si la respiración es dificultosa practicar respiración artificial o aplicar oxígeno.</p> <p><b>Ingestión/aspiración:</b> NO INDUCIR EL VÓMITO para evitar la aspiración hacia los pulmones. En caso de entrada accidental de pequeñas cantidades de producto a la boca es suficiente el enjuague de la misma hasta la desaparición del sabor.</p> <p><b>Contacto piel:</b> Quitar inmediatamente la ropa impregnada. Lavar las partes afectadas con agua y jabón.</p> <p><b>Contacto ojos:</b> Lavar abundantemente con agua durante unos 15 minutos. Solicitar asistencia médica.</p> <p><b>Medidas generales:</b> Solicitar asistencia médica.</p>

<b>5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>
<p><b>Medidas de extinción:</b> Agua pulverizada, espuma, polvo químico, CO<sub>2</sub>. NO UTILIZAR NUNCA CHORRO DE AGUA DIRECTO.</p>
<p><b>Contraindicaciones:</b> NP</p>
<p><b>Productos de combustión:</b> CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, hidrocarburos inquemados, hollín.</p>
<p><b>Medidas especiales:</b> Mantener alejados de la zona de fuego los recipientes con producto. Enfriar los recipientes expuestos a las llamas. Si no se puede extinguir el incendio dejar que se consuma controladamente. Consultar y aplicar planes de emergencia en caso de que existan.</p>
<p><b>Peligros especiales:</b> Material combustible. Puede arder por calor, chispas, electricidad estática o llamas. El vapor puede alcanzar fuentes remotas de ignición e inflamarse. Los recipientes, incluso vacíos, pueden explotar con el calor desprendido por el fuego. Peligro de explosión de vapores en el interior, exterior o en conductos. Nunca verter a una alcantarilla o drenaje, puede inflamarse o explotar.</p>
<p><b>Equipos de protección:</b> Prendas para lucha contra incendios resistentes al calor. Cuando exista alta concentración de vapores o humos utilizar aparato de respiración autónoma.</p>

<b>6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL</b>	
<p><b>Precauciones para el medio ambiente:</b> Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. Los vertidos forman una película sobre la superficie del agua impidiendo la transferencia de oxígeno.</p>	<p><b>Precauciones personales:</b> Aislar el área. Eliminar todas las fuentes de ignición; evitar chispas, llamas o fumar en la zona afectada.</p>
<p><b>Eliminación y limpieza:</b>  <u>Derrames pequeños:</u> Secar la superficie con materiales ignífugos y absorbentes. Depositar los residuos en contenedores cerrados para su posterior eliminación.  <u>Derrames grandes:</u> Evitar la extensión del líquido con barreras.</p>	<p><b>Protección personal:</b> Guantes impermeables. Calzado de seguridad. Protección ocular en caso de riesgo de salpicaduras. Aparatos de respiración autónoma si es necesario.</p>

DIESEL e<sup>+</sup>  
 Rev.: 1.0

Fecha: 4 Noviembre 2003

Doc.: 30/0463/1D.06

2 de 6

<b>7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>
<p><b>Manipulación:</b></p> <p><i>Precauciones generales:</i> NO SE DEBE VENDER O ALMACENAR GASOIL EN RECIPIENTES NO APROPIADOS PARA ELLO. No debe utilizarse el producto para usos distintos de los especificados: combustible de automoción. Evitar la exposición a los vapores. En el trasvase utilizar guantes y gafas para protección de salpicaduras accidentales. No fumar en las áreas de manipulación del producto. Para el trasvase utilizar equipos conectados a tierra.</p> <p><i>Condiciones específicas:</i> En lugares cerrados usar sistema de ventilación local eficiente y antideflagrante. En trabajos en tanques vacíos no se debe soldar o cortar sin haber vaciado, purgado los tanques y realizado pruebas de explosividad. Se deben emplear procedimientos especiales de limpieza y mantenimiento de los tanques para evitar la exposición a vapores y la asfixia (consultar manuales de seguridad).</p>
<p><b>Almacenamiento:</b></p> <p><i>Temperatura y productos de descomposición:</i> Puede producir monóxido de carbono y vapores irritantes, en combustión incompleta.</p> <p><i>Reacciones peligrosas:</i> Material combustible.</p> <p><i>Condiciones de almacenamiento:</i> Guardar el producto en recipientes cerrados y etiquetados. Mantener los recipientes en lugares frescos y ventilados, alejados del calor y de fuentes de ignición. Mantener los recipientes alejados de oxidantes fuertes.</p> <p><i>Materiales incompatibles:</i> Oxidantes fuertes.</p>

<b>8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL</b>
<p><b>Equipos de protección personal:</b></p> <p><i>Protección respiratoria:</i> Máscara de protección respiratoria en presencia de vapores o equipo autónomo en altas concentraciones. <i>Protección ocular:</i> Gafas de seguridad. Lavaojos.</p> <p><i>Protección cutánea:</i> Guantes impermeables. <i>Otras protecciones:</i> Cremas protectoras para prevenir la irritación. Duchas en el área de trabajo.</p>
<p><b>Precauciones generales:</b> Evitar el contacto prolongado y la inhalación de vapores.</p>
<p><b>Prácticas higiénicas en el trabajo:</b> Seguir las medidas de cuidado e higiene de la piel, lavando con agua y jabón frecuentemente y aplicando cremas protectoras.</p>
<p><b>Controles de exposición:</b></p> <p>Gasóleo: TLV/TWA (ACGIH): 100 mg/m<sup>3</sup> Umbral olfativo de detección: 0.25 ppm</p>

DIESEL e<sup>+</sup>  
Rev.: 1.0

Fecha: 4 Noviembre 2003

Doc.: 30/0463/1D.06

3 de 6

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
<b>Aspecto:</b> Líquido oleoso.	<b>pH:</b> NP
<b>Color:</b> 2 (ASTM D-1500)	<b>Olor:</b> Característico.
<b>Intervalo de ebullición:</b> PE (65%): 250 °C mín. PE (95%): 360 °C máx. (ASTM D-86)	<b>Punto de obstrucción filtro frío:</b> -10 °C (invierno) 0 °C (verano)
<b>Punto de inflamación:</b> 55 °C mín. (ASTM D-93)	<b>Autoinflamabilidad:</b> 338 °C
<b>Propiedades explosivas:</b> Lím. inferior explosivo: 6% Lím. superior explosivo: 13.5%	<b>Propiedades comburentes:</b> NP
<b>Presión de vapor Reid:</b> 0.004 atm.	<b>Densidad:</b> 0.820 - 0.845 g/cm <sup>3</sup> a 15 °C (ASTM D-4052)
<b>Tensión superficial:</b> 25 dinas/cm a 25 °C	<b>Coef. reparto (n-octanol/agua):</b>
<b>Densidad de vapor:</b> 3.4 (aire: 1)	<b>Calor de combustión:</b> -43960 KJ/Kg (ASTM D-4529)
<b>Hidrosolubilidad:</b> Muy baja.	<b>Solubilidad:</b> En disolventes del petróleo.
<b>Otros datos relevantes:</b> Viscosidad: 2 - 4.5 cSt. a 40 °C (ASTM D-445) Azufre: 0.035% máx. (ASTM D-1552)	

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
<b>Estabilidad:</b> Producto estable a temperatura ambiente. Combustible por encima de su punto de ebullición.	<b>Condiciones a evitar:</b> Exposición a llamas, chispas, calor.
<b>Incompatibilidades:</b> Oxidantes fuertes.	
<b>Productos de combustión/descomposición peligrosos:</b> CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, CO (en caso de combustión incompleta), hidrocarburos inquemados	
<b>Riesgo de polimerización:</b> NP	<b>Condiciones a evitar:</b> NP

11. TOXICOLOGÍA
<b>Vías de entrada:</b> La inhalación es la ruta más frecuente de exposición. Contacto con la piel, ojos e ingestión son otras vías probables de exposición.
<b>Efectos agudos y crónicos:</b> La aspiración a los pulmones como consecuencia de la ingestión o el vómito, es muy peligrosa. La inhalación produce irritación de las vías respiratorias y el contacto prolongado y repetido irritación de piel y ojos. Posibles efectos cancerígenos. DL <sub>50</sub> > 5 g/Kg (oral-rata)
<b>Carcinogenicidad:</b> Clasificación CE: <b>Categoría 3</b> (Sustancias cuyos posibles efectos carcinogénicos en el hombre son preocupantes, pero de las que no se dispone de información suficiente para realizar una evaluación satisfactoria)
<b>Toxicidad para la reproducción:</b> No existen evidencias de toxicidad para la reproducción en mamíferos.
<b>Condiciones médicas agravadas por la exposición:</b> Problemas respiratorios y afecciones dermatológicas. No se debe ingerir alcohol dado que promueve la absorción intestinal de los gasóleos.

DIESEL e<sup>+</sup>  
Rev.: 1.0

Fecha: 4 Noviembre 2003

Doc.: 30/0463/1D.06

4 de 6

## 12. INFORMACIONES ECOLÓGICAS

### Forma y potencial contaminante:

*Persistencia y degradabilidad:* Liberado en el medio ambiente los componentes más ligeros tenderán a evaporarse y fotooxidarse por reacción con los radicales hidroxilos, el resto de los componentes más pesados también pueden estar sujetos a fotooxidación pero lo normal es que sean absorbidos por el suelo o sedimentos. Liberado en el agua flota y se separa y aunque es muy poco soluble en agua, los componentes más solubles podrán disolverse y dispersarse. En suelos y sedimentos, bajo condiciones aeróbicas, la mayoría de los componentes del gasóleo están sujetos a procesos de biodegradación, siendo en condiciones anaerobias más persistente. Posee un DBO de 8% en cinco días.

*Movilidad/bioacumulación:* Los log  $K_{ow}$  de los componentes del gasóleo sugieren su bioacumulación, pero los datos de literatura demuestran que esos organismos testados son capaces de metabolizar los hidrocarburos del gasóleo.

**Efecto sobre el medio ambiente/ecotoxicidad:** Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

## 13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

**Métodos de eliminación de la sustancia (excedentes):** Combustión o incineración.

### Residuos:

*Eliminación:* Los materiales muy contaminados se deben incinerar. Los menos contaminados pueden ser depositados en vertederos controlados. Remitirse a un gestor autorizado.

*Manipulación:* Los materiales contaminados por el producto presentan los mismos riesgos y necesitan las mismas precauciones que el producto y deben considerarse como residuo tóxico y peligroso. No desplazar nunca el producto a drenaje o alcantarillado.

*Disposiciones:* Los establecimientos y empresas que se dediquen a la recuperación, eliminación, recogida o transporte de residuos deberán cumplir las disposiciones autonómicas, nacionales o comunitarias en vigor, relativas a la gestión de residuos.

## 14. TRANSPORTE

**Precauciones especiales:** Estable a temperatura ambiente y durante el transporte. Almacenar en lugares frescos y ventilados.

### Información complementaria:

Número ONU: 1202

Número de identificación de peligro: 30

Nombre de expedición: COMBUSTIBLES PARA MOTORES DIESEL o GASÓLEO o ACEITE MINERAL PARA CALDEO LIGERO.

ADR / RID: Clase 3, Código de Clasificación: F1.

Grupo de embalaje: III

IATA-DGR: Clase 3. Grupo de embalaje: III

IMDG: Clase 3. Grupo de embalaje/ envase: III.

DIESEL  $e^+$

Rev.: 1.0

Fecha: 4 Noviembre 2003

Doc.: 30/0463/1D.06

5 de 6

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA	
<p><b>CLASIFICACIÓN</b></p> <p>Carc. Cat. 3; R40 Xn; R65 R66 N; R51/53</p>	<p><b>ETIQUETADO</b></p> <p><b>Simbolos:</b> Xn, N</p> <p><b>Frases R:</b> R40: Posibles efectos cancerígenos. R65: Nocivo: Si se ingiere puede causar daño pulmonar. R66: La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel. R51/53: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.</p> <p><b>Frases S:</b> S36/37: Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados. S61: Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad. S62: En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.</p>
	
	
<p><b>Otras regulaciones:</b></p>	

16. OTRAS INFORMACIONES	
<p><b>Bases de datos consultadas:</b>                      HSDB: US National Library of Medicine.                      RTECS: US Dept. of Health &amp; Human Services.                      EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances.                      CHRIS: US Dept. of Transportation.</p>	
<p><b>Normativa consultada:</b>                      Dir. 67/548/CEE de sustancias peligrosas (incluyendo enmiendas y adaptaciones en vigor)                      Dir. 88/379/CEE de preparados peligrosos (incluyendo enmiendas y adaptaciones en vigor)                      Dir. 91/689/CEE de residuos peligrosos / Dir. 91/156/CEE de gestión de residuos                      Real Decreto 363/95: Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (incluyendo modificaciones en vigor)                      Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por carretera (ADR)                      Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril. (RID)                      Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas. (IMDG)                      Regulaciones de la Organización Internacional de Aviación Civil (ICAO) y de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) relativas al transporte de mercancías por vía aérea.</p>	
<p><b>GLOSARIO:</b></p>	<p>CAS: Servicio de Resúmenes Químicos                      IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer                      TLV: Valor Límite Umbral                      TWA: Media Ponderada en el tiempo                      STEL: Límite de Exposición de Corta Duración                      REL: Límite de Exposición Recomendada                      PEL: Límite de Exposición Permitido                      BEI: Índice de Exposición Biológica</p>
<p>MAK: Concentración máxima en el lugar de trabajo                      IDLH: Concentración inmediatamente peligrosa para la salud y la vida                      DL<sub>50</sub>: Dosis Letal Media                      CL<sub>50</sub>: Concentración Letal Media                      CE<sub>50</sub>: Concentración Efectiva Media                      CI<sub>50</sub>: Concentración Inhibitoria Media                      DBO (BOD): Demanda Biológica de Oxígeno                      NP: No Pertinente                        : Cambios respecto a la última revisión.</p>	
<p>La información que se suministra en este documento se ha recopilado en base a las mejores fuentes existentes y de acuerdo con los últimos conocimientos disponibles y con los requerimientos legales vigentes sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Esto no implica que la información sea exhaustiva en todos los casos. Es responsabilidad del usuario determinar la validez de esta información para su aplicación en cada caso.</p>	

DIESEL e<sup>+</sup>  
 Rev.: 1.0

Fecha: 4 Noviembre 2003

Doc.: 30/0463/1D.06

6 de 6



## ANEXO 5: PECMAR, MAPAS

---

