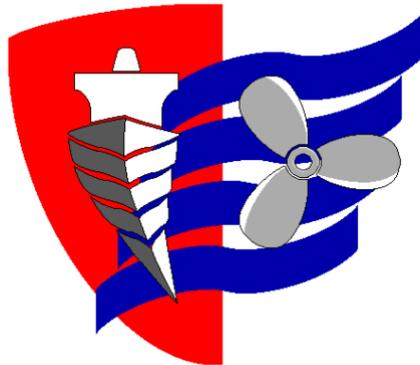


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



*Trabajo Fin de Grado*

**GESTIÓN E INNOVACIÓN DE  
PUERTOS DEPORTIVOS**

**MANAGEMENT AND INNOVATION OF THE  
MARINAS**

Para acceder al Título de Grado en

**INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE  
MARÍTIMO**

Autor: Alejandro González Ruiz

Director: Manuel Ángel Andrés Roiz

Junio - 2019

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

*Trabajo Fin de Grado*

**GESTIÓN E INNOVACIÓN DE  
PUERTOS DEPORTIVOS**

---

**MANAGEMENT AND INNOVATION OF THE  
MARINAS**

Para acceder al Título de Grado en

**INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE  
MARÍTIMO**

Junio – 2019

## RESUMEN

En este trabajo académico abordaremos varios temas, primeramente daremos una definición y clasificación de los tipos de puertos deportivos, así como los tipos de gestión, para después seguir con el marco legal y analizando cuál ha sido la evolución legislativa en cuanto al sector portuario, donde evidentemente se encuentran los puertos deportivos, sin olvidarnos del ámbito europeo para conocer la situación comunitaria y posteriormente de la gestión Autonómica, haciendo una comparativa entre aquellas que ocupan la costa española.

Seguidamente, trataremos sobre legislación medioambiental y las distintas medidas ambientales para no contribuir a la contaminación marina y conseguir una mayor gestión ambiental.

Después indicaremos cual es el proceso y los requisitos para poder ser condecorado con la bandera azul de calidad ambiental.

Posteriormente, abordaremos el mundo de los servicios ofrecidos por el puerto analizando un poco cada uno de ellos. E indagaremos en la prevención de riesgos y la lucha contra la contaminación accidental.

Por último hablaremos sobre las energías renovables en general, viendo si alguna podría adaptarse para el uso en un puerto deportivo, pero sobretodo nos centraremos en la energía hidroeléctrica, ya que es el medio en el que nos movemos.

## ABSTRACT

In this academic work we will deal with several issues, first we will give a definition and classification of the types of marinas, as well as the types of management, and then we will continue with the legal framework and analyzing what has been the legislative evolution regarding the port sector,

where obviously are the marinas, without forgetting the European level to know the community situation and then the Autonomic management, making a comparison between those that occupy the Spanish coast.

Next, we will discuss environmental legislation and the different environmental measures for not to contribute to marine pollution and achieve greater environmental management.

Then we will indicate what is the process and the requirements to be awarded with the blue flag of environmental quality.

Later, we will approach the world of the services offered by the port, analyzing a little each one of them. And we will investigate in the prevention of risks, and the fight against accidental contamination.

Finally we will talk about renewable energy in general, seeing if any could be adapted for use in a marina, but above all we will focus on hydroelectric energy, since it is the medium in which we move.

## PALABRAS CLAVE

Puertos deportivos, gestión, legislación, sector portuario, transporte, gestión, medioambiental, MARPOL, bandera azul, calidad, condecoración, servicios, abastecimiento, contraincendios, hidrantes, grúas, travelifts, forklifts, seguridad, prevención, riesgos, energía, renovable, hidroeléctrica.

## KEYWORDS

Marinas, management, legislation, port sector, transport, management, environmental, MARPOL, blue flag, quality, awarded, services, supply, fire fighting, hydrants, cranes, travelifts, forklifts, safety, security, risks, energy, renewable, hydroelectric.

## ÍNDICE

<b>1.- DEFINICIÓN Y TIPOS DE PUERTOS .....</b>	<b>- 6 -</b>
<b>2.- TIPOS DE GESTIÓN .....</b>	<b>- 7 -</b>
<b>2.1.-Gestión Directa.....</b>	<b>- 8 -</b>
<b>2.2.- Gestión Indirecta.....</b>	<b>- 9 -</b>
<b>2.3.- Gestión Mixta.....</b>	<b>- 11 -</b>
<b>3.- MARCO LEGAL.....</b>	<b>- 13 -</b>
<b>3.1.- Evolución .....</b>	<b>- 13 -</b>
<b>3.2.- Ámbito Europeo .....</b>	<b>- 17 -</b>
<b>3.3.- Gestión Autonómica.....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>4.- MEDIOAMBIENTE .....</b>	<b>- 55 -</b>
<b>4.1.- Legislación Medioambiental.....</b>	<b>- 55 -</b>
<b>4.2.- Medidas Medioambientales .....</b>	<b>- 62 -</b>
<b>4.3.- Bandera Azul .....</b>	<b>- 74 -</b>
<b>5.- SERVICIOS PRESTADOS POR EL PUERTO .....</b>	<b>- 87 -</b>
<b>5.1.- Servicios en los atraques .....</b>	<b>- 87 -</b>
<b>5.2.- Servicios a las embarcaciones .....</b>	<b>- 97 -</b>
<b>5.3.- Servicios de carácter general.....</b>	<b>- 109 -</b>
<b>5.4.- Protección Contra incendios.....</b>	<b>- 125 -</b>
<b>5.5.- Seguridad.....</b>	<b>- 130 -</b>
<b>6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS Y LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACCIDENTAL.....</b>	<b>- 133 -</b>
<b>6.1.- Prevención de Riesgos. ....</b>	<b>- 133 -</b>
<b>6.2.- Lucha Contra la Contaminación Accidental.....</b>	<b>- 134 -</b>
<b>7.- ENERGIAS RENOVABLES .....</b>	<b>- 138 -</b>
<b>7.1.- Energía Solar .....</b>	<b>- 138 -</b>

<b>7.2.- Energía Eólica .....</b>	<b>- 141 -</b>
<b>7.3.- Energía Geotérmica .....</b>	<b>- 141 -</b>
<b>7.4.- Energía Hidráulica .....</b>	<b>- 143 -</b>
<b>7.5.- Energía Oceánica .....</b>	<b>- 143 -</b>
<b>7.6.- Biomasa .....</b>	<b>- 146 -</b>
<b>7.8.- Usos en puertos deportivos .....</b>	<b>- 148 -</b>
<b>8.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>- 152 -</b>
<b>9.- BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>- 153 -</b>
<b>AVISO .....</b>	<b>- 158 -</b>

## 1.- DEFINICIÓN Y TIPOS DE PUERTOS

La siguiente definición y clasificación se extrae del Real Decreto 2486/1980, del 26 de septiembre, por el que se aprobó el Reglamento de la Ley de Puertos Deportivos pero que a su vez derivan de las Leyes de 1928 (Puertos), 1969 (Puertos Deportivos), 1989 (Costas).

Se registrarán por ello, los puertos construidos o destinados especialmente para su utilización por medio de embarcaciones deportivas o de recreo y las zonas que con la misma finalidad se construyan o habiliten en los puertos destinados a la industria y comercio marítimo tanto los construidos por el Estado como los construidos al amparo de autorizaciones administrativas. Si se encuentran enclavados en una zona de servicio de un puerto ya existente se registrarán por la Ley de Puertos de 1928 al igual que dicho puerto y en su defecto por la Ley de Costas de 1989 o Ley de puertos de 1928. Las urbanizaciones o construcciones anexas a las marinas se verán regidas por la Ley de Costas de 1989.

En lo referente a los distintos tipos de puertos deportivos, se hace una clasificación en función de variados criterios:

- Por su ubicación, se califican como puertos deportivos los construidos especialmente para ser utilizados por embarcaciones deportivas, al igual que las zonas que se habiliten o construyan en los puertos comerciales y que mantengan el mismo fin.
- Por su capacidad de acoger embarcaciones, los puertos deportivos se clasifican en:
  - “Puertos base o de invernada”, con acceso marítimo permanente.
  - “Puertos de escala”, con acceso durante la temporada.

- Por su régimen de construcción y explotación, varían en función de que se realicen por el Estado o por terceros.

## **2.- TIPOS DE GESTIÓN**

Si hablamos de los sistemas de gestión, la evolución legislativa ha ido marcando diferencias entre las distintas tipologías de puertos, la comunidad autónoma perteneciente, incluso considerando el origen del puerto deportivo y/o la cantidad necesaria de inversión para su construcción.

Por ello, la gestión de un puerto podrá ser de manera directa, por la propia Administración, o de manera indirecta, dejando que la gestionen particulares u otras Administraciones diferentes al titular de la instalación (concesión).

A pesar de la multitud de ayudas y soluciones de apoyo ligadas a la gestión de una instalación deportiva, la organización de dicha gestión muestra una gran dificultad. Tanto por la organización interna (gestión, administración, infraestructuras, personal, etc.) como por la organización externa (eventos, competiciones, programas deportivos, etc.). Esto hace que las administraciones públicas se inclinen hacia otro tipo de gestión como sería la gestión mixta.

Ahora veremos tanto ventajas como inconvenientes de cada tipo de gestión. Es considerable resaltar que cada municipio o instalación deportiva necesita un análisis individual para valorar la gestión. Para lo cual se contaría con la asistencia de entidades externas que puedan aconsejar en dicho aspecto.

## **2.1.-Gestión Directa**

Es un sistema de gestión en el que los servicios son gestionados directamente por la administración. A su vez, la gestión directa podría llevarse a cabo de dos formas: centralizada (la administración dispone de un órgano especializado) o descentralizada (la administración no dispone de un órgano especializado).

- Centralizada (Sin órgano especializado): es aquella que se lleva a cabo por órganos de la propia Administración, en este caso toda la responsabilidad es del ayuntamiento. Habitualmente ocurre en municipios pequeños que no disponen de especialización, por tanto se posee todo el control desde el ayuntamiento. De tal manera que la principal ventaja es la utilización óptima de los recursos disponibles, sin embargo, la desventaja primordialmente se centra en la menor calidad del servicio debido a la falta de personal deportivo especializado.
- Descentralizada (Con órgano especializado): consiste en la creación de un ente con personalidad jurídica al que se le asigna la gestión del servicio. Esta vez el ayuntamiento si dispone de un órgano especializado. Se podrá realizar mediante la creación de una agencia pública administrativa, o bien una empresa pública. En estos casos se suele componer de un Consejo de Administración y un Gerente. La principal ventaja es el aumento de calidad con relación al anterior a causa de la presencia de personal especializado y por tanto mayor operatividad.

En ambos casos, la Administración titular mantiene las facultades de control y potestades inherentes a su condición de titular, tales como la potestad tarifaria, sobre calidad y cantidad de la prestación.

## **2.2.- Gestión Indirecta**

Es un sistema de gestión en el que los servicios son gestionados indirectamente por la administración. En los casos en los que la gestión se encuentre cedida en concesión, ésta puede estar otorgada bien a una sociedad mercantil o bien a un Club Náutico. Cuya diferencia es la de querer lucrarse o no. De ésta manera, las sociedades mercantiles son pretenden lograr rentabilidad a largo plazo, mientras que un club náutico ni busca, ni puede por ley, repartir beneficios entre sus asociados.

La gestión indirecta presenta cierta desventaja frente a la gestión directa de la Administración, esto es debido a que están sujetos a un pago fijo a la Administración tengan o no beneficios, lo que repercute directamente en su capacidad de invertir en las instalaciones y servicios del puerto así como en la competitividad de sus precios. Otro inconveniente con el que lidiar es la compleja normativa que hay en cuanto a tasas y gravámenes entre administraciones autonómicas y estatales.

Para ayudar al desarrollo del sector, necesariamente el país deberá disponer de un marco jurídico y normativo adaptado a las actividades náuticas y a su vez que éste sea claro, preciso y flexible para que permita un acceso libre a la navegación. Los países del sur de Europa tienen un marco normativo mal adaptado, cuya aplicación generalmente es muy exigente y crea un obstáculo para el desarrollo de la navegación deportiva.

La Administración suele decidir optar por a una gestión indirecta por alguna de las siguiente opciones:

- Reducir el nivel de gastos.
- Incrementar la eficacia en la gestión al poder contar con un especialista.
- Incrementar la calidad del servicio.

- Incrementar la flexibilidad a la hora de tomar decisiones.

En cambio puede causar algunos inconvenientes como:

- Incremento del coste del servicio para el público.
- Falta de control por parte de la administración.

En el momento de gestionar una instalación náutica perteneciente al Estado a través de una concesión se recomienda el asesoramiento jurídico adecuado. En la legislación actual hallamos cinco variantes como formas de gestión indirecta de los servicios:

- La concesión.

Es un contrato por el cual la administración local cede a un particular (concesionario) la explotación de un servicio durante un número determinado de años, bajo unas determinadas condiciones.

- El concierto.

Es la prescripción por la cual la entidad local presta un servicio de carácter asistencial o benéfico en instalaciones o establecimientos pertenecientes a otras personas o entidades mediante la oportuna indemnización económica.

- El arrendamiento.

Es la cesión de la explotación de unos servicios instalados previamente por la Administración y que son propiedad de ésta (en principio rentable) a cambio de un precio o canon. Este tipo de gestión se utilizará cuando principalmente se tengan en cuenta los intereses económicos de la Administración, estos son, reducción de los costes o incremento de los ingresos.

- La gestión interesada.

Aquí la Administración encomienda a un particular la gestión de un servicio público, siendo las instalaciones y el establecimiento propiedad de la Administración. El particular sería una clase de socio industrial que percibe unos honorarios de la administración que consistirá en un tanto alzado o en una participación de beneficios. Este modo tiene una clara naturaleza contractual. Es difícil aplicarse en estructuras y servicios deportivos municipales.

- La Sociedad Mercantil.

En este caso, el capital social solo pertenece parcialmente a una entidad local. Es una manera de gestionar por empresa mixta, en la que la Administración forma parte de la empresa pero de forma limitada.

### **2.3.- Gestión Mixta**

La gestión mixta suele atribuirse al ámbito del Deporte Municipal, se podría decir que es la combinación de elementos de gestión directa e Indirecta, por tanto, una fórmula en la cual parte de los equipamientos y servicios deportivos son gestionados por la Administración y parte lo son a través de concesiones, conciertos o arrendamientos.

En el sistema de gestión mixta la Administración no ejecuta directamente todos los servicios (como ocurre en la Gestión Directa), ni tampoco concede la ejecución completa de los servicios a otra entidad (como ocurre en la Gestión Indirecta). La Administración queda en un punto medio para gestionar directamente la Dirección de los equipamientos y programas y para poder coordinar el funcionamiento de los servicios que gestione mediante otras entidades.

En el sistema de gestión mixta, aparecen particulares o entidades no municipales que desarrollarán servicios concretos de la gestión deportiva. Fundamentalmente, la administración local podrá conceder un servicio concreto tras el procedimiento oportuno a “toda persona física o jurídica que se halle en plena posesión de su capacidad jurídica y de obrar” de tal manera podrán hacerse cargo de la asistencia de un determinado servicio en el ámbito de la gestión deportiva siempre que reúnan los requisitos específicos, entre ellos se encuentran:

- Los Clubes deportivos (legalmente constituidos).

Los clubes se encargarán de una parcela concreta del deporte municipal, generalmente sus prestaciones se asociarán al campo de la ejecución de programas deportivos:

- Impartición de enseñanzas deportivas.
- Campañas de promoción.
- Organización de competiciones, etc.

- Las Personas Físicas o Empresas.

En este caso habrá prestaciones concretas que van a ser realizadas por particulares o empresas (con la debida capacidad jurídica y de obrar) que obtienen una cesión generalmente mediante sistema de concurso.

Los servicios que estas personas físicas o jurídicas pueden desempeñar son muy amplios.

- A nivel de instalaciones deportivas.
- A nivel de locales no deportivos.

- A nivel de actividades deportivas.

### **3.- MARCO LEGAL**

#### ***3.1.- Evolución***

Tenemos que remontarnos a la época de los romanos para encontrar el origen del derecho sobre el litoral, dónde a manos de Alfonso X “el sabio”, se dice que cualquier edificación costera jamás podrá restringir el uso público de la misma.

Seguidamente se muestran las distintas legislaciones que nos encontramos desde 1880 hasta la actualidad en nuestro país:

- Ley, del 7 mayo 1880, de Puertos. Primera ley exclusivamente de los puertos. Modificada en 1928, y derogada por la Ley 27/1992.
- Real Decreto-Ley, del 30 de abril de 1926, se crea la Junta Central de Puertos.
- Real Decreto-Ley, del 19 enero 1928, sobre Puertos.
- Ley 1/1966, del 28 de enero, trata sobre el Régimen Financiero portuario.
- Decreto 735/1966, del 24 marzo 1966, sobre Puertos y Zonas Deportivas. Primera normativa que regula específicamente los puertos deportivos, pero que fue insuficiente.
- Ley 27/1968, del 20 de junio de 1968, sobre Juntas de Puertos y Estatuto de Autonomía.

– Ley 55/1969, del 26 de abril, sobre Puertos Deportivos. Aquí ya se toma en consideración las normas para construir, conservar y explotar dichos puertos, y nos encontramos en el auge de España en ese momento. No solo habla de puertos deportivos, sino que también trata sobre zonas que se utilicen con el mismo fin, como podrían ser espigones o embarcaderos. Se contemplaba tanto el uso de particulares como de entes públicos, proclamando a su vez los terrenos cedidos al concesionario de dicho puerto como propiedad privada.

– Ley 28/1969, del 26 de abril de 1969, de Costas. Define las zonas de servidumbre y la zona marítimo-terrestre gestionadas por el Estado. Se otorgaba titularidad de los terrenos ganados al mar a quién hubiera realizado dicha acción. Esta Ley fue desarrollada posteriormente mediante el Real Decreto 1088/1980, del 23 de mayo, donde se aprueba el Reglamento para la Ejecución de la Ley 28/1969, del 26 de abril, sobre Costas. En él se definirá y delimitará con más precisión la definición de terreno ganado al mar, para regular su titularidad.

– Real Decreto 2486/1980, del 26 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Puertos Deportivos. El citado Reglamento propugna el carácter público de los puertos deportivos frente a las pretensiones de la Ley de Puertos Deportivos de 1969 de fomentar la iniciativa privada para la construcción de puertos deportivos; asimismo, establece los conceptos de amarre de base y de tránsito, así como las condiciones para la adquisición de la propiedad de los terrenos ganados al mar.

– Ley 18/1985, del 1 de julio de 1985, modifica la Ley del 1966.

– Ley 22/1988, del 28 de julio de 1988, de Costas. Se otorgan concesiones sobre el uso de espacios de dominio público a las Comunidades Autónomas.

– Real Decreto 1471/1989, del 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para Desarrollo y Ejecución de la Ley 22/1988, del 28 de julio, de Costas.

– Ley 27/1992, del 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante de 1992. Revoca toda la legislación anterior, quedando como la única norma vigente en asunto portuario, y nuevamente el apartado de la náutica deportiva queda casi sin regulación ya que se igualan a cualquier instalación portuaria.

– Ley 62/1997, del 26 de diciembre de 1997, de modificación de la Ley 27/1992, del 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante. Se modifica la Ley 27/1992 para estructurar la colaboración de las Comunidades Autónomas en la administración de los puertos de interés general expuesto por las Autoridades Portuarias.

– Ley 48/2003, del 26 de noviembre de 2003, sobre Régimen Económico y de Prestación de Servicios de los puertos de interés general. Se creó para la adaptación a la globalización y a toda la normativa que llegaba de la comunidad europea. Se centraba en la liberación de servicios y del mercado de transporte marítimo. Como meta estaba la potenciación de los puertos españoles, promocionando la competencia entre puertos y pretendiendo alcanzar una autosuficiencia económica, al igual que la competencia intraportuaria, a para la prestación de servicios portuarios. Se promociona también la participación de la empresa privada en la financiación, construcción y explotación de las instalaciones portuarias, al igual que en la prestación de los servicios portuarios.

– Ley 33/2010, del 5 de agosto, de modificación de la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, trata sobre el régimen económico y la prestación de servicios en puertos de interés general. Sin cambiar la estructura del modelo establecido en 1992, Se incrementa la autonomía de gestión

por parte de las Autoridades Portuarias y se da una autosuficiencia mayor en cuanto al sistema económico-financiero se refiere obligando a que cada Autoridad Portuaria tenga que lograr una determinada rentabilidad, adapta el sistema de tarificación portuario, pasando de ser considerados precios privados a aplicarles la condición de tasa. Cada Autoridad Portuaria puede adaptarlas a su economía por lo que el importe de las mismas pueda ser distinto en cada puerto. En resumen, se le atribuye a cada Autoridad Portuaria la capacidad de autogestión. Se considera una regulación acorde a la situación de cada puerto, a su implicación con la ciudad, fortaleciendo la unión con el sector empresarial y ayudando a la sostenibilidad de sectores tan importantes como la pesca, la automoción y las actividades deportivas. Busca bajar los costes para una mejor competitividad y capacidad de inversión en las infraestructuras. Promueve la integración de los puertos en el sistema de transporte y fomenta la sostenibilidad medioambiental, colaborando así en la lucha contra el cambio climático.

– Real Decreto Legislativo 2/2011, del 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante. El texto reúne y sintetiza toda la legislación portuaria y de la marina mercante española que había desde 1992, incorporando en una misma norma asuntos no recogidos inicialmente en la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, como el régimen económico de los puertos y los servicios portuarios, así como las distintas reformas parciales realizadas en 1997, en 2003 y, por último, en 2010, siendo a su vez un texto más coherente y con una mayor consistencia.

– Orden FOM/163/2014, del 31 de enero, por la que se modifica el anexo III del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

- Real Decreto-Ley 8/2014, del 4 de julio, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.
- Ley 14/2014, de 124 de julio, de Navegación Marítima.

### **3.2.- *Ámbito Europeo***

Hasta 2017 no existía una verdadera política europea aplicable al sector portuario. Por otro lado, esto no significa que los Estados miembros tengan una libertad absoluta para regular ni que puedan incurrir ilimitadamente en las condiciones de competencia de este sector.

Debido a la no existencia de una regulación comunitaria, los problemas que apareciesen se iban resolviendo caso por caso. Así todo cabe destacar que, desde el ámbito de la Unión Europea, como ya se mencionó anteriormente, se ha intentado adoptar un marco regulador persiguiendo el objetivo de conseguir una liberalización del mercado, ya que los puertos tienen un papel primordial en la estructura e integración del mercado único, sin olvidar que constituye un importante motor para el desarrollo económico y es fuente de prosperidad para ciudades, regiones, e incluso Estados completos.

En 1997 cabe citar el Libro Verde sobre los Puertos y las Infraestructuras Marítimas, del 10 de diciembre, así como la propuesta de Directiva “Sobre el acceso al mercado de los servicios portuarios”, como primeros intentos de la Comisión Europea para alcanzar una política razonable en el sector portuario.

Entre febrero del 2001 y octubre de 2004, se realizó un paquete de propuestas, “Políticas portuarias” pero que no llegaron a aprobarse nunca. Entre ellas se encontraba el “Refuerzo de la Calidad de los Servicios en los Puertos de Mar: Una Clave para el Transporte Europeo”. En estos trabajos iniciales, se revelaba la falta de un vínculo claro y transparente entre

autoridad portuaria y prestador de servicios, tanto es así que se generaba una susceptibilidad de cara a posibles conflictos de intereses y a la falta de transparencia financiera, convirtiéndose en un reto el poder detectar si los fondos públicos se estaban administrando correctamente en funciones públicas o si se utilizaban para simples tareas comerciales.

En el año 2007, la Unión Europea promueve nuevamente la política de transporte marítimo de los puertos, esta vez sin ser tan ambiciosos en cuanto a la liberalización, pero no por ello menos relevante. La meta era fomentar un sistema portuario mejor y adecuarse tanto a los desafíos del transporte, como al aumento del tráfico marítimo. Para ello, se proponen seis campos de acción:

- mejorar la conectividad portuaria
- ampliar la capacidad y reducción del impacto ambiental
- realizar una modernización tecnológica y de procesos
- establecer un diálogo estructurado entre los puertos y las ciudades
- mejorar el diálogo entre la autoridad portuaria y los trabajadores
- nivelar el terreno para una competencia justa interportuaria

De acuerdo a lo dispuesto hay interés no solo de conseguir un mayor grado de autonomía para las autoridades portuarias, sino que se pretende un fair play para los implicados, con mayor transparencia en la financiación pública de los puertos y con procedimientos justos y no imparciales para las nuevas concesiones. En este momento cabe citar la “Comunicación sobre una Política Portuaria Europea”, publicada en 2007 por la Comisión Europea, aceptada propiciamente tanto por el Comité Económico y Social Europeo como por el Parlamento Europeo, que aprobó la Resolución del 4 de septiembre de 2008, sobre una política portuaria europea, en la que se

observaba, entre otras cosas,

- el requisito de afrontar los problemas de competencia con los puertos de fuera de la UE
- la trascendencia de la proposición legislativa sobre la creación de un espacio europeo del transporte marítimo sin barreras con la finalidad de avalar una competencia ecuatorial entre el transporte marítimo y el terrestre en la UE
- la capacidad de realizar un estudio de los fondos derivados de las autoridades públicas a los puertos europeos para así poder detectar posibles fallos sobre la competencia
- el aumento obligado de presentar transparencia en las relaciones financieras entre los Estados miembros y las empresas públicas
- el requisito de cooperación entre el sector público y el privado para lograr una modernización de los puertos
- la trascendencia del papel que el sector europeo de la navegación de recreo desempeña en el desarrollo económico local.

En 2008 y relacionado con el “espacio europeo de transporte marítimo sin barreras”, cabe destacar el Reglamento sobre código aduanero y la Directiva 2010/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 20 de octubre de 2010, sobre las formalidades informativas exigibles a los buques a su llegada o salida de los puertos de los Estados miembros. También habría que mencionar el “Libro Blanco sobre el futuro de los Transportes”, adoptado por la Comisión el 28 de marzo de 2011, en el marco del desarrollo de la Estrategia 2020. Dentro las medidas adoptadas en él, se menciona a la elaboración de un Espacio Único Europeo del Transporte, la cuál incluye de nuevo la proposición de crear un marco político europeo del sector portuario,

también se menciona una revisión de las limitaciones sobre la prestación de servicios portuarios y el incremento de la transparencia de la financiación de los puertos, aclarando la financiación pública de las diferentes actividades portuarias. Entonces, para lograr las condiciones que garanticen que en el período 2020-2030 el Espacio Único Europeo de Transporte pueda hacer frente a los nuevos desafíos establecidos, la Comisión propone, en cuanto al sector portuario, el requisito de reexaminar su método actual de trabajo, fundado en el uso de las normas generales de los Tratados a casos concretos, exponiendo de nuevo proposiciones legislativas al respecto.

En septiembre de 2011 el Vicepresidente de la Comisión Europea, responsable de la Política Europea de Transporte, notificó su intención de presentar un paquete de propuestas para el sector portuario en el año 2013, con la finalidad de asegurar la competitividad de los puertos europeos. Se han establecido como medidas a tener en cuenta las siguientes:

- la cuestión del acceso a los servicios portuarios
- la reducción de cargas administrativas en los puertos
- el requisito de aumentar la transparencia en la financiación portuaria, con el fin de evitar distorsiones a la competencia y tener claro el destino de los fondos públicos, valorándose que la iniciativa privada es vital para garantizar un crecimiento del sector.

En 2017 se publica el Reglamento (UE) 2017/352 del Parlamento Europeo y del Consejo el 15 de febrero, por el que se crea un marco para la prestación de servicios portuarios y se adoptan normas comunes sobre la transparencia financiera de los puertos.

### **3.3.- Gestión Autonómica**

La Constitución Española, en su artículo 149.1.20, reserva al Estado la competencia exclusiva en materia de marina mercante y sobre los puertos de interés general. Por otro lado, el 148.1.6, estipula que los puertos de refugio, deportivos, y en general los que no desarrollen actividades de carácter comercial podrán ser asumidos como competencia propia de las Comunidades Autónomas en sus Estatutos. De acuerdo con este reparto constitucional, la competencia se encuentra dividida por criterio del tipo de puerto, mostrando cada una de las partes implicadas capacidades legislativas y de ejecución sobre su respectivo ámbito. Las partes son tanto el Estado, en relación con los puertos de interés general, como las Comunidades Autónomas que lo hayan previsto en sus Estatutos, en relación con los puertos de refugio, deportivos, y en general con los que no desarrollen actividades de carácter comercial.

Para este apartado se analizará, de forma comparativa, la estructura organizativa y de gestión portuaria de diez Comunidades Autónomas. Concretamente, Andalucía, Asturias, Baleares, Cantabria, Canarias, Cataluña, Galicia, Murcia, País Vasco y Valencia, correspondiéndose con las regiones costeras españolas. Las partes a comparar son:

- la normativa básica en materia portuaria de cada autonomía
- los órganos o entidades que componen la administración portuaria
- las modalidades de gestión de los puertos
  - o directa
  - o indirecta

- el sistema de control y supervisión
- el régimen económico relativo a las contraprestaciones por los servicios públicos portuarios
  
- Andalucía
  - Normativa Básica
    - Ley 21/2001, del 18 de diciembre, de Régimen Jurídico y Económico de los Puertos de Andalucía
    - Decreto 235/2001, del 16 de octubre, que aprueba el Estatuto de la Empresa Pública, Puertos de Andalucía
    - Decreto 368/2011, del 20 de diciembre por el que se establece el régimen jurídico de los servicios públicos portuarios de las actividades comerciales e industriales, y de las tasas de los puertos de Andalucía
  - Administración Portuaria
    - Consejo de Gobierno
    - Consejería competente en materia de puertos
    - Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA)\*
      - \*Adscrita a la Consejería de Fomento y Vivienda (art. 3 Ley 21/2007)

– Modalidades de Gestión

- Directa

○ Gestión directa de puerto:

- APPA (art. 18 Ley 21/2007/)

○ Prestación de servicios portuarios en régimen de gestión directa:

- APPA (art. 42 Ley 21/2007)

- Indirecta

○ Construcción y ampliación de puertos:

- Aprobación por Consejería competente en materia de puertos  
(Título II Ley 21/2007)

○ Gestión indirecta de puertos: (art. 18 Ley 21/2007)

- Construcción y explotación de obra pública portuaria: se instrumenta mediante contrato de concesión de obra pública portuaria\*  
\*Órgano concedente: Consejería competente en materia de puertos (art. 35 Ley 21/2007)
- Explotación del puerto: mediante contrato de gestión de servicio público, en los términos de la legislación de contratación administrativa (art. 35 Ley 21/2007)

- Prestación de servicios portuarios en régimen de gestión indirecta:
  - Gestión indirecta de servicios públicos portuarios en puertos de gestión directa (art. 42 Ley 21/2007)
  - Prestación de actividades comerciales o industriales en el espacio portuario de puertos de gestión directa: cuando no requiera título de ocupación estará sujeta a la obtención de licencia de actividad otorgada por la APPA (art. 44 Ley 21/2007)
  - Servicios públicos portuarios y actividades comerciales o industriales en puertos de gestión indirecta (art. 45 Ley 21/2007)

– Control y Supervisión

- La Administración del Sistema Portuario tiene atribuida la potestad de inspección y de vigilancia para garantizar el cumplimiento de la Ley (art. 72 Ley 21/2007)
- Control administrativo en puertos en régimen de gestión indirecta: Administración del Sistema Portuario (art. 40.1 Ley 21/2007). En los términos fijados en el contrato, la persona concesionaria deberá remitir a la APPA una memoria especificando la actividad de explotación y de prestación de los servicios públicos portuarios, así como los resultados económicos de la gestión debidamente auditados (art. 40.2 Ley 21/2007)

– Régimen Económico

- Tasas portuarias:

- Serán exigidas por la prestación de servicios públicos, ocupación privativa o aprovechamiento especial del dominio publico
- Naturaleza tributaria de las mismas, que se regiran por el Decreto Legislativo 1/2010, del 2 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Hacienda Pública de la CAA, Ley 4/1988, del 5 de julio, de Tasas y Precios Públicos de la CAA, por la Ley 58/2003, del 17 de diciembre, General Tributaria
- Órgano competente para la gestión, liquidación y recaudación en periodo voluntario: APPA

- Dentro del apartado regulador de los servicios públicos portuarios y su régimen de prestación en los puertos de gestión directa:

- Se contempla que para los servicios portuarios prestados en régimen de gestión indirecta, la APPA aprobará las tarifas máximas a abonar por los usuarios (art. 42 Ley 21/2007)

- Asturias

- Normativa Básica

Aun teniendo competencia legislativa y ejecutiva plena en materia de puertos, no se ha aprobado una ley autonómica en materia de puertos, por lo que resulta de aplicación la normativa estatal con carácter supletorio.

- RD Legislativo 2/2011, del 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- Ley 22/1988, del 28 de julio, de Costas.
- Decreto Legislativo 1/1998 del 11 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de las Leyes de tasas y precios públicos, del Principado de Asturias.
- Decreto 77/2012, del 14 de junio, por el que se establece la estructura básica de la Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.

- Administración Portuaria

- Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente
- La DG de Obras Hidráulicas y Puertos
- El Servicio de Puertos.

- Modalidades de Gestión
  - Directa
    - Gestión directa del puerto:
      - Servicio de Puertos
  - Indirecta
    - Gestión indirecta de puerto:
      - Mediante concesiones previstas en la normativa aplicable, en relación con la gestión de los puertos deportivos como con los distintos servicios portuarios que en el mismo puedan prestarse.
- Control y Supervisión
  - Corresponderá a la Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, concretamente al Servicio de Puertos de la DG de Obras Hidráulicas y Puertos.
- Régimen Económico
  - Tasas portuarias:
    - La tasa de puertos, se exige por la prestación de servicios generales, específicos y eventuales por los órganos portuarios de la Administración del Principado de Asturias, así como la utilización del dominio público, en los supuestos y casos definidos a continuación, bien sean prestados de oficio, bien a instancia de los interesados.(art.100 D.Legis. 1/1998)

- Baleares
  - Normativa Básica
    - Ley 10/2005, del 21 de junio, de Puertos de las Illes Balears
    - Decreto 134/2005, del 28 diciembre, por el que se aprueban los Estatutos de Puertos de las Illes Balears
    - Decreto 11/2011, del 18 de febrero, de aprobación del reglamento de desarrollo y ejecución de determinados aspectos de la Ley 10/2005, del 21 de junio, de puertos de las Illes Balears.
  - Administración Portuaria
    - Consejería de Medio Ambiente
    - Ente público Puertos de las Illes Balears (EPPIB)\*
      - \*Adscrita a la Consejería de Medio Ambiente
    - Entes que dependan de ella (art. 18 Ley 10/2005)
  - Modalidades de Gestión
    - Directa
      - Gestión directa del puerto:
        - EPPIB
      - Prestación de servicios portuarios en régimen de gestión directa. (art. 36.1 Ley 10/2005)
        - Servicios generales reservados a EPPIB (art. 37.5, 38 y 39 Ley 10/2005)

- Servicios básicos prestados por EPPIB “cuando sea necesario” (art. 41.2 Ley 10/2005)
  - Prestación de servicios comerciales: limitada a aquellas actividades directamente relacionadas con la actividad portuaria que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones así como para atender a las posibles deficiencias de la iniciativa privada (art. 48 Ley 10/2005)
- Indirecta
- El Consejo de Administración de EPPIB decide libremente sobre la aprobación de los proyectos de obras, instalaciones y explotación (arts. 72, 16 y 17 Ley 10/2005)
  - Construcción y explotación o sólo la explotación de obra pública portuaria en régimen de concesión administrativa: se instrumentará a través del contrato de concesión de obras públicas, que se regirá por la Ley de Contratos del Sector Público. \*Órgano que promueve: EPPIB (art. 76 Ley 10/2005)
  - Prestación de servicios portuarios (art. 36.1 Ley 10/2005):
    - En puertos de gestión directa:
      - Servicios básicos: prestados en régimen de competencia (art. 37.5 y 40 Ley 10/2005). EPPIB debe conceder licencia (art. 44 Ley 10/2005)
      - Servicios comerciales: prestados en régimen de libre competencia (art. 46.2 Ley 10/2005).

Requiere autorización por parte de EPPIB (art. 47 Ley 10/2005)

- En puertos deportivos y restantes instalaciones de gestión indirecta:
  - Los servicios generales pueden ser prestados por el concesionario, si así lo prevé el título correspondiente (art. 39.3 Ley 10/2005)
  - Los servicios básicos corresponden a los concesionarios de acuerdo con el título concesional (art. 43.2 Ley 10/2005)
  - La prestación de servicios en puertos deportivos gestionados en régimen de concesión se realizará por el concesionario o por terceros que cuenten con el título correspondiente (art. 49 Ley 10/2005)

– Control y Supervisión

El ejercicio de las funciones de policía administrativa de puertos corresponde a EPPIB (art. 106 Ley 10/2005)

- Control administrativo. El adjudicatario tiene la obligación de facilitar la información que le solicite la Administración en relación a los resultados económicos de la explotación.  
(art. 56.1 h) Ley 10/2005)

– Régimen Económico

- Régimen Tarifario:

- Como contraprestación de los servicios portuarios, EPPIB o la entidad que los preste exige el pago de tarifas, de acuerdo con la legislación aplicable según su naturaleza jurídica.
- Cuando no tengan el carácter de tasa, son aprobadas por el Consejo de Administración de EPPIB, en base a criterios de rentabilidad.  
(art. 50. Ley 10/2005)

• Cantabria

– Normativa Básica

- Ley 5/2004, del 16 de noviembre, de Puertos de Cantabria
- Ley 9/2006, del 29 de junio, de creación de la Entidad Pública Empresarial Puertos de Cantabria

– Administración Portuaria

- Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo
- Entidad Pública Empresarial Puertos de Cantabria (EPEPC)\*  
\*Adscrita a la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo (art. 24 Ley 5/2004)

– Modalidades de Gestión

- Directa

○ Gestión directa del puerto:

▪ EPEPC

- Corresponde a la Administración Portuaria planificar, construir, gestionar y explotar el sistema portuario de su competencia directamente o a través de la celebración de convenios o consorcios con otras Administraciones y entidades de derecho público, en cualesquiera de las formas previstas en la Ley.

○ Prestación de los servicios portuarios se realizará directamente por la EPEPC, con medios propios o ajenos. (arts. 25 y 26 Ley 5/2004)

- Indirecta

○ Gestión indirecta para la construcción y explotación de infraestructuras portuarias:

- se instrumentará mediante contrato de concesión de obra pública, según procedimiento establecido en la presente Ley \*.

\*Órgano concedente: EPEPC (arts. 33 a 37 Ley 5/2004)

- Gestión indirecta de los servicios portuarios:
  - la prestación de los mismos se podrá realizar indirectamente por empresas y particulares a través de la celebración de contratos con la EPEPC. Tales contratos se regirán por la LCSP\*  
\*La EPEPC deberá fomentar la competencia en los distintos servicios portuarios, prohibiéndose otorgar contratos en exclusiva o en régimen de monopolio de la actividad o servicio a prestar. (arts. 26 y 31 Ley 5/2004)

– Control y Supervisión

- Se atribuye a la EPEPC la potestad de inspección y de vigilancia con relación con los servicios y las operaciones que se desarrollan en los puertos y en el resto de instalaciones, cualquiera que sea el régimen de utilización del dominio público o la forma de prestación de los servicios.
- La EPEPC podrá acceder a la documentación administrativa, financiera, contable o de cualquier naturaleza, necesaria para su labor inspectora. (art. 62 Ley 5/2004)

– Régimen Económico

- Tarifas portuarias en los puertos de gestión directa:
  - Tales tarifas tienen naturaleza de prestaciones patrimoniales públicas. Reguladas en Ley de Tasas y Precios Públicos de Cantabria (Ley 9/1992, del 18 de diciembre)
  - Serán exigidas por la EPEPC. Actualización anual,

de acuerdo con los costes y con la política portuaria.  
(arts. 30 y 28 Ley 5/2004)

- Tarifas por prestación de servicios portuarios en gestión indirecta:
  - La EPEPC fijará las tarifas máximas de obligado cumplimiento para los concesionarios. Tales tarifas podrán recogerse en el título concesional, en el Pliego o aprobarse con posterioridad por la Consejería, siempre que se justifique su necesidad y conveniencia.
  - Actualización periódica, de acuerdo con los criterios de rentabilidad y eficiencia para el conjunto de los puertos e instalaciones portuarias en Cantabria. (art. 32 Ley 5/2004)
- Contratos de concesión de obras públicas para la construcción y explotación de las infraestructuras portuarias:
  - Las tarifas vendrán previstas en el modelo económico financiero. Mantenimiento equilibrio económico por la EPEPC. (art. 37 Ley 5/2004)
- Canarias
  - Normativa Básica
    - Ley 14/2003, de 8 de abril, de Puertos de Canarias
    - Decreto 52/2005, de 12 de abril Reglamento de Puertos de Canarias

- Administración Portuaria
  - Entidad Pública Puertos Canarios (EPC)\*
    - \*Adscrita a la Consejería de Obras Públicas y Transportes.  
(art. 21 Ley 14/2003)
  
- Modalidades de Gestión
  - Directa
    - Gestión directa del puerto: EPC
      - Construcción y explotación de obras e instalaciones destinadas a la prestación de los servicios portuarios deportivos podrá realizarse de forma directa por EPC o por los Cabildos insulares. (art. 54 Ley 14/2003)
      - Los puertos deportivos e instalaciones náuticodeportivas y recreativas existentes podrán ser gestionados de forma directa por EPC o por los Cabildos insulares. (art. 63.1 Ley 14/2003)
      - La prestación de los servicios portuarios calificados en la legislación canaria como puertos de interés general (art. 39 Ley 14/2003)
  - Indirecta
    - Gestión indirecta para la construcción y explotación de obras e instalaciones destinadas a la prestación de los servicios portuarios deportivos: podrá realizarse mediante concesión por personas naturales o jurídicas, públicas y privadas.
      - \*Órgano concedente: EPC o Cabildos insulares

(art. 55 y ss. Ley 14/2003)

- Gestión indirecta para la explotación de puertos deportivos: podrá atribuirse a la iniciativa privada la explotación de los puertos deportivos e instalaciones recreativas ya existentes, mediante concurso o licitación pública.

\*Órgano concedente: Administración Pública competente  
(art. 63 Ley 14/2003)

- Gestión indirecta para la prestación de los servicios portuarios en los puertos calificados en la norma de interés general: mediante procedimiento reconocido en el ordenamiento jurídico vigente.

\*Órgano concedente: Consejería de Obras Públicas y Transportes, a propuesta de la EPC  
(art. 39.3 Ley 14/2003)

– Control y Supervisión

- Los concesionarios remitirán a EPC sus cuentas auditadas y se comprometen a suministrar la información restante que solicite el ente sobre los resultados económicos de la concesión.

(art. 56.4 m) Ley 14/2003)

- Corresponden las medidas de policía portuaria a la EPC  
(Capítulo III Ley 14/2003)

– Régimen Económico

- Tarifas portuarias por la prestación de servicios públicos gestionados directa o indirectamente:

- Serán exigidas por la EPC o por la entidad prestadora de los mismos.

- Naturaleza tributaria, por lo que las tarifas se regularán por la Ley de Tasas y Precios Públicos de la C.A. de Canarias (Decreto Legislativo 1/1994 del 29 de julio).
  - Actualización anual, de acuerdo con los componentes del coste de los servicios y con los criterios de política portuaria establecidos por la Consejería. (art. 40 Ley 14/2003)
  
- Cataluña
  - Normativa Básica
    - Ley 5/1998, del 17 de abril, de Puertos de Cataluña
    - Decreto 258/2003, del 21 de octubre, de aprobación del Reglamento de desarrollo de la Ley 5/1998, de 17 de abril, de puertos de Cataluña
    - Decreto 17/2005, de 8 de febrero pro el que se aprueba el Reglamento de marinas interiores de Cataluña.
    - Decreto Legislativo 2/2010 por el que se aprueba el texto articulado de las tasas aplicables por Puertos de la Generalidad
  - Administración Portuaria
    - La Administración Portuaria se integra:
      - Departamento de Política Territorial y Obras Públicas

- Entidad de Derecho Público Puertos de la Generalidad (EDPPG)\*  
\*Adscrita al Departamento de Política Territorial y Obras Públicas  
(art. 5 Ley 5/1998)

– Modalidades de Gestión

- Directa

○ Gestión directa del puerto:

- EDPPG  
(arts. 8.a) y 38 Ley 5/1998)

○ Prestación de servicios portuarios en régimen de gestión directa\*:

- EDPPG (arts. 8.c) y 89.1 Ley 5/1998)  
\*Puede encomendarse igualmente a una organización especial desconcentrada o a una entidad autónoma o bien a una empresa pública que pertenezca íntegra o mayoritariamente a la Generalidad  
(art. 89.2 Ley 5/1998)

- Indirecta

○ Para la construcción y explotación de puertos:

- Aprobación definitiva de proyecto de construcción de puertos y concesión para construcción y explotación: Gobierno de la Generalidad (art. 6.1 Ley 5/1998) –
- Aprobación definitiva de proyecto de construcción de

dársenas, instalaciones marítimas y marinas interiores y concesión de explotación: Dpto. Política Territorial y Obras Públicas (art. 6.2 Ley 5/1998)

- Gestión indirecta de puertos: concesionario (arts. 39, 40 y 57 Ley 5/1998)
  
  - Para la prestación de los servicios portuarios en régimen de gestión indirecta: se materializa mediante contratos celebrados por la EDPPG, sometidos a derecho privado, salvo aspectos garantizadores de publicidad y concurrencia en la preparación y adjudicación, de acuerdo con los criterios dictados al efecto por el Departamento de Política Territorial y Obras Públicas y de acuerdo con lo dispuesto por la normativa aplicable en materia de contratos\* (art. 89.2 y 3 Ley 5/1998)
- \* Órgano de contratación: EDPPG aprueba los pliegos de cláusulas de los contratos para la prestación de servicios portuarios, con el informe previo del Departamento de Política Territorial y Obras Públicas. (art. 89.5 Ley 5/1998)

En relación con los servicios portuarios prestados en puertos de gestión indirecta: el título de otorgamiento debe indicar los servicios portuarios de existencia obligatoria y opcional. (art.53.b) Ley 5/1998)

– Control y Supervisión

- Tutela y control de puertos, dársenas, instalaciones marítimas y marinas interiores sujetas a concesión de construcción y de explotación: Dpto. Política Territorial y Obras Públicas, mediante la Dirección General Competente en materia de Puertos (art. 6.3 Ley 5/1998)

- En el título de otorgamiento se establecerá la obligación por el concesionario de remitir a la Administración concedente las cuentas de explotación auditadas y de facilitar la información restante que le solicite la Administración sobre sus resultados económicos  
(art. 53.l) Ley 5/1998)
  - Corresponde al Dpto. de Política Territ y OOPP la inspección y fiscalización de los puertos y de los servicios portuarios en relación con la conservación y la reparación de las obras y las instalaciones y también por lo que respecta a la explotación y la prestación regular de los servicios  
(art. 61.1 Ley 5/1998)
  - Deber de remisión al Dpto. de Política Territ y OOPP de memoria relativa a la actividad de explotación y a los resultados económicos de la gestión portuaria  
(art. 61.2 Ley 5/1998)
- Régimen Económico
- Puede distinguirse entre:
    - o a) tarifas y cánones, que tienen naturaleza tributaria, concretamente se asimilan a las tasas, y así:
      - Las tasas portuarias son aquellos tributos cuyo hecho imponible consiste en la utilización privativa o el aprovechamiento especial del dominio público portuario, así como para la prestación de servicios portuarios generales o la realización de actividades administrativas de competencia de la Administración portuaria que se refieren, afectan o benefician de manera particular en los obligados tributarios.

(art.3 D.Legis. 2/2010)

- b) precios privados: tienen este carácter las siguientes tarifas:

- Tarifa E-1. Utilización de maquinaria y utillaje portuario
- Tarifa E-3. Suministro
- Tarifa E-6. Servicios varios

- Galicia

- Normativa Básica

- Ley 5/1994, del 29 de noviembre, de creación del ente Público Puertos de Galicia.
- RD Legislativo 2/2011, del 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- La Ley 6/03, de tasas, precios y exacciones reguladoras de la CA de Galicia
- Ley 22/1988, del 28 de julio, de Costas.

- Administración Portuaria

- Consejería competente en materia de puertos

- Puertos de Galicia, entidad de derecho público
  
- Modalidades de Gestión
  - Directa
    - Gestión directa del puerto:
      - Entidad de Derecho Público Puertos de Galicia
  
  - Indirecta
    - Gestión indirecta del puerto:
      - Concesión de la explotación de instalaciones náutico recreativas
  
    - Gestión indirecta de servicios portuarios:
      - concesionario
        - El ente público elaborará pliegos de condiciones generales para el otorgamiento de concesiones y autorizaciones, que habrán de ser aprobados por el Conselleiro de Política Territorial, Obras Públicas y Vivienda.
        - En dichos pliegos se indicarán expresamente los plazos máximos de duración, que no superarán los treinta años para las concesiones y los tres para las autorizaciones.

– Control y Supervisión

- Corresponde a la Entidad de Derecho Público Puertos de Galicia
  - Ejercer la inspección de los servicios portuarios y la observancia de las normas técnicas y comerciales sobre la gestión y explotación de los bienes, instalaciones o actividades.
  - Aprobar para su aplicación en cada puerto o conjunto de puertos reglamentos específicos de inspección y policía que contendrán las prescripciones relativas al control de funcionamiento de los diferentes servicios y operaciones.

– Régimen Económico

- Son atribuciones de la Consejería competente en materia de puertos:
  - Proponer la actualización de la cuantía de las tarifas portuarias de acuerdo con la variación del coste de los servicios, producida por alteraciones en los índices de precios.
- Consello de la Xunta: aprueba las tarifas de los servicios portuarios y por ocupación del dominio público portuario adscrito a la Comunidad Autónoma, así como sus modificaciones y revisiones.
- Consellería competente en materia de puertos: Elevar al Consello de la Xunta, previo informe de la Consellería de Economía y Hacienda y de las Consellerías competentes en materia de

industria y comercio y de pesca, la propuesta sobre política de tarifas portuarias; Otorgar las concesiones y autorizaciones por ocupación de dominio público adscrito a la Comunidad Autónoma dentro del recinto portuario y aplicar los correspondientes cánones; Proponer la actualización de la cuantía de las tarifas portuarias de acuerdo con la variación del coste de los servicios, producida por alteraciones en los índices de precios.

- Las tarifas portuarias, cánones y demás ingresos derivados de la explotación habrán de cubrir, como mínimo, una serie de gastos tasados en la norma.

- Murcia

- Normativa Básica

- Ley 3/1996, de 16 de mayo, de Puertos de Murcia.

- Administración Portuaria

- Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio.  
Decreto del Presidente de la Comunidad Autónoma núm. 26/2008, del 25 de septiembre, de Reorganización de la Administración Regional

- Modalidades de Gestión

- Directa
  - La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia podrá directamente, a través de la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio \*:

- Construir y explotar obras e instalaciones para flota pesquera y deportiva.
- Explotar directamente los puertos e instalaciones náutico-deportivas. (art. 5 Ley 3/1996)

\*Puede realizarlo por sí misma o en colaboración con otras entidades públicas o privadas.

- Indirecta

La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia podrá otorgar concesión administrativa:

- Para la construcción y explotación de obras e instalaciones para flota pesquera y deportiva: se podrá realizar por personas naturales o jurídicas, de acuerdo con el procedimiento establecido en la presente Ley \*.

\*Órganos concedentes:

- Consejo de Gobierno: para el otorgamiento de puertos pesqueros, deportivos y zonas portuarias de uso náutico-deportivo.
- Consejero de Obras Públicas y Ordenación del Territorio: para las instalaciones náutico-deportivas.
- Dirección General competente en esta materia: para el otorgamiento de autorizaciones (art. 6 Ley 3/1996)

- Para la instalación y explotación de las infraestructuras: se efectuará mediante contrato de concesión de obras públicas en los términos de la Ley de Contratos del Sector Público. (art. 7 Ley 3/1996)

- Para la prestación de servicios públicos básicos: se efectúa por concurso público, salvo que se trate de una instalación en un espacio concesional previamente otorgado, en cuyo caso se adjudicará directamente al concesionario.
  - Para la prestación de otros servicios o para la realización de otras actividades en zona portuaria fuera del espacio concesional otorgado, se podrá adjudicar directamente al solicitante o mediante concurso público. (art. 7 Ley 3/1996)
- Control y Supervisión
- Actuación inspectora: corresponde a la Dirección General de Transportes y Comunicaciones.
  - Las empresas concesionarias están obligadas a facilitar, debidamente acreditados y en el ejercicio de sus funciones, el examen de las dependencias, obras e instalaciones, servicios y análisis de la documentación relativa a los títulos administrativos otorgados. (art. 32 Ley 3/1996)
- Régimen Económico
- Servicios portuarios prestados directamente: tendrán la consideración de prestaciones patrimoniales de carácter público. Regulada en la Disposición Adicional de la presente Ley \*. (art. 5 Ley 3/1996)  
\*D. A.: El establecimiento de tarifas por prestación de servicios portuarios en los puertos gestionados directamente por esta C.A, responde a la:
    - Necesidad de cubrir los costes que el servicio origina en los distintos centros gestores

- Conveniencia de no realizar competencia desleal con servicios y actividades que son susceptibles de ser prestados por el sector privado.
- Para la ejecución de obras y prestación de servicios públicos portuarios en régimen de gestión indirecta: en el título concesional se fijarán las tarifas a abonar por el público, con descomposición de los factores constitutivos como base de futuras revisiones. (art. 12 f) Ley 3/1996)
- País Vasco
  - Normativa Básica
    - RD Legislativo. 2/2011, del 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
    - Ley 22/1988, del 28 de julio, de Costas.

Aun teniendo competencia legislativa y ejecutiva plena en materia de puertos, no se ha aprobado una ley autonómica en materia de puertos, por lo que resulta de aplicación la normativa estatal con carácter supletorio.

- Decreto 236/1986, de 21 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Portuarias
- Con fecha 12/06/12 se aprobó el proyecto de Ley de Puertos del País Vasco, y ha sido remitido al Parlamento para su tramitación.

- Administración Portuaria
  - Dirección de Puertos y Asuntos Marítimo de Euskadi.
  - Adscritas a dicho Departamento:
    - Sociedad Pública Euskadiko Kirol Portua, S.A.
    - Sociedad pública Zumaiako Kirol Portua, S.A
- Modalidades de Gestión
  - Directa
    - Gestión directa de puerto:
      - a) centralizada: por el Departamento de vivienda, obras públicas y transportes
      - b) descentralizada, -Euskadiko Kirol Portua, S.A.
  - Indirecta
    - Gestión indirecta de puerto:
      - Concesionario
      - Construcción y explotación del puerto mediante contrato de construcción cediéndose, asimismo el derecho de explotación

– Control y Supervisión

- Corresponde a la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimo de Euskadi, la instrucción de los expedientes sancionadores por infracción de la legislación en materia de puertos.
- Ejerce la tutela administrativa y supervisión de la gestión de las concesiones administrativas en materia de puertos.

– Régimen Económico

- Tasas portuarias:
  - Tasa por utilización por embarcaciones deportivas o de recreo de las obras e instalaciones portuarias para amarre o fondeo.
  - Para la liquidación de las tasas pueden establecerse conciertos con clubes u otro tipo de de entidades similares. Previéndose en dicho caso la posibilidad de reducción. También se prevé la reducción para jubilados que cumplan determinadas condiciones.
  - Tasa por ocupación o utilización del dominio público portuario en virtud de concesión. Está exento cuando el concesionario sea un ayuntamiento y no se utilice con ánimo de lucro.
- Corresponde a la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimo de Euskadi proponer la cuantía de las tasas de puertos por utilización privativa o aprovechamiento especial del DP y por la prestación de servicios generales y específicos así como su liquidación.

- Valencia

- Normativa Básica

Aun teniendo competencia legislativa y ejecutiva plena en materia de puertos, no se ha aprobado una ley autonómica en materia de puertos, por lo que resulta de aplicación la normativa estatal

- RD Legislativo 2/2011, del 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Decreto 123/2004, por el que se establecen medidas para el desarrollo de actuaciones en materia de puertos e instalaciones náutico-deportivas.

- Administración Portuaria

- Sistema Portuario de Valencia
  - Consejería de infraestructuras, territorio y medio ambiente.
  - DG de transportes y logística.
  - Servicio de explotación de puertos
  - Ente Gestor de la Red de Transporte y de Puertos de la Generalitat (GTP)

– Modalidades de Gestión

- Directa

○ Gestión directa del puerto:

- El Servicio de Explotación de puertos.

○ Prestación de servicios portuarios:

- El Servicio de Explotación de puertos se encarga de la gestión de los amarres públicos.

- Indirecta

○ Gestión indirecta de puerto:

- La mayoría de los puertos de la Comunidad Valenciana se gestionan indirectamente a través de concesión a clubs náuticos deportivos o a sociedades; pudiendo concurrir en estos casos con la gestión directa de los amarres públicos

– Control y Supervisión

- Ente Gestor de la Red de Transporte y de Puertos de la Generalitat (GTP):

- La protección y policía de las infraestructuras que gestione directamente y de aquellas otras respecto de las cuales se le encomienden estas funciones, con la finalidad de garantizar el correcto uso de las mismas y vigilar el cumplimiento de las prohibiciones y limitaciones que la legislación establezca respecto

de la zonas de dominio público, servidumbre y afección de las infraestructuras de transporte terrestre.

- El GTP no tiene estas competencias sobre los puertos de gestión directa de la CV salvo que se le encomiende
  
- Régimen Económico
  
- Tasas portuarias:
  - La Ley 1/1999, de 31 de marzo de la Generalitat de Valencia, de tarifas portuarias; establece entre otras la tarifa G-5 de embarcaciones deportivas y de recreo, dividida en tres tramos, exigiéndose todos ellos en los puertos de gestión directa y sólo el primero en el caso de los puertos gestionados indirectamente.
  
  - Entre los ingresos de la GTP se encuentran los cánones por concesiones demaniales portuarias que se otorguen a terceros por el órgano competente de la Generalitat, cuando así se establezca expresamente en los respectivos pliegos concesionales, con carácter finalista para su reinversión en las obras públicas que se le encomienden, previstas en la planificación de los mismos puertos en que se inserten dichas concesiones.

De la información obtenida de la anteriores comparativas, se pueden sacar las siguientes consideraciones:

- Practicamente todas las Comunidades Autónomas estudiadas advierten de la existencia de entidades semejantes, en las que se delega el ejercicio de las funciones que en materia de puertos corresponde a la Administración autonómica, adoptando todas ellas la forma de entes de Derecho público que sujetan su actividad al Derecho privado. Excepcionalmente, hay que mencionar que la Región de Murcia y el Principado de Asturias no han creído necesaria la creación de un organismo especializado con personalidad jurídica diferente para llevar a cabo la gestión de los puertos deportivos, sino que la misma se realiza de forma centralizada por los órganos incardinados en la propia Administración autonómica.
- Referente a los modelos de gestión tanto directa como indirecta, se puede señalar que, por ejemplo, en la Comunidad andaluza y en Cataluña es la Consejería o Departamento competente en la materia portuaria la que es responsable de otorgar las concesiones, a diferencia de otras Comunidades Autónomas (Baleares, Cantabria y Canarias, entre otras), en las que dicha función es responsable la entidad gestora del puerto.
- Igualmente, todas las normas autonómicas decretan la posibilidad de que los servicios públicos portuarios sean brindados directamente por una entidad pública creada al efecto o bien por la iniciativa privada a través de la concesión para la gestión indirecta de los servicios portuarios. Cabe destacar la Ley 10/2005, de 21 de junio, de Puertos de las Illes Balears, donde se distinguen los diferentes servicios que pueden ser prestados en un puerto gestionado de forma directa (servicios generales, servicios básicos y servicios comerciales), de aquéllos otros que podrían prestarse en régimen de libre competencia en función de su diferente naturaleza.
- En cuanto al control y supervisión varía según los puertos a

analizar. Sin embargo, hay que destacar que en el ámbito del control administrativo, en la mayoría de las Comunidades Autónomas, a excepción de Cataluña, Asturias y Murcia, se contempla la participación de la entidad gestora portuaria en el desarrollo de tales actuaciones.

- Si hablamos del régimen económico, las normas analizadas de las Comunidades Autónomas otorgan naturaleza tributaria prácticamente a la totalidad de las tarifas exigidas como contraprestación de los servicios públicos portuarios, con independencia de la naturaleza del ente que los preste (entidad portuaria o empresas concesionarias). Como resultado, sus elementos configuradores quedan reglamentados en las Leyes de Tasas y Precios Públicos o normas similares de cada Comunidad Autónoma. Sin embargo, alguna normativa, como la catalana, configura como precios privados un número limitado de tarifas por prestación de servicios varios.
- En lo referente a fijar las tarifas máximas que las empresas privadas pueden cobrar por prestar servicios portuarios en puertos gestionados directamente por la entidad pública portuaria, observamos que generalmente se realiza por parte la entidad portuaria gestora. Habiendo una excepción, en la Comunidad de Cataluña, dónde la autoridad gestora propone y la Consejería correspondiente es quien aprueba dichas tarifas.

## 4.- MEDIOAMBIENTE

### 4.1.- *Legislación Medioambiental*

Ahora resumiremos la normativa principal, europea y estatal, en lo que se refiere a los distintos aspectos ambientales a tener en cuenta en un puerto deportivo, teniendo en cuenta a su vez que cada autonomía también puede tener sus reglamentos propios.

- Residuos

Europa - Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

España - Ley 10/1998 del 21 de abril, de residuos.

- Orden MAM/304/2002, del 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

- Residuos peligrosos

España - Real Decreto 833/88, del 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 20/86 básica de residuos tóxicos y peligrosos.

- Real Decreto 952/1997 del 20 de junio, que modifica parcialmente el Reglamento aprobado mediante Real Decreto 833/1988 del 20 de junio.

- Real Decreto 717/2010, del 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, del 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de

sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, del 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Aceites usados

España - Orden del 28 de febrero de 1989 por la que se regula la gestión de aceites usados.

- Orden del 13 de junio de 1990 por la que se modifica el apartado decimosexto 2 y el anexo II de la orden del 28 de febrero de 1989.

- Pilas y acumuladores

España - Real Decreto 106/2008, del 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

- Envases y residuos de envases

España - Ley 11/97, del 24 de Abril, de envases y residuos de envases.

- Real Decreto 782/1998, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de envases.

- Real Decreto 252/2006, del 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, del 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, del 30 de abril.

- Equipos eléctricos y electrónicos

España - Real Decreto 208/2005, del 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos (RAEE).

- Residuos de los Buques

Europa - Directiva 2000/59/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre instalaciones receptoras de desechos generados por buques y residuos de carga.

España - Real Decreto 438/1994, del 11 de marzo, por el que se regulan las instalaciones de recepción de residuos oleosos procedentes de los buques en cumplimiento del Convenio Internacional "MARPOL 73/78" (BOE nº 08/04/1994).

- Real Decreto 1381/2002, del 20 de diciembre, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.

- Real Decreto 1084/2009, del 3 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1381/2002, del 20 de diciembre, de instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.

- Residuos de construcción y demolición

España - Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Contaminación del Suelo

España - Real Decreto 9/2005, del 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

- Emisiones a la Atmósfera

España - Real Decreto 2042/1994, del 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.

- Aguas

- Costas / Protección del Medio Marino / Planificación Hidrológica

Europa - Directiva 2000/60/CE, del 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

- Directiva 2008/56/CE, del 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino.

España - Ley 22/1988, del 28 de julio, de Costas.

- Real Decreto 1471/1989, del 1 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, del 28 de julio, de costas.
- Real Decreto 1112/1992, del 18 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento General para el desarrollo y aplicación de la Ley 22/1988, de Costas.
- Real Decreto 1771-1994, del 5 de agosto, de adaptación a la ley 30- 1992, del 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente.

- Ley 10/2001, del 5 del julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto Ley 4/2007, del 13 de abril, por el que se modifica el RDL 1/2001 de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 907/2007, del 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Orden ARM/2656/2008 por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica.
- Ley 41/2010, del 29 de diciembre, de protección del medio marino.
- Real Decreto 60/2011, del 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
  - o Vertidos al Mar

- España - Real Decreto 258/1989, del 10 de marzo, por el que se establece la normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar.
- Orden 31/10/1989, por la que se establecen normas de emisión, objetivos de calidad, métodos de medida y procedimientos de control relativos a determinadas sustancias peligrosas contenidas en los vertidos desde tierra al mar.
  - Ley 16/2002, del 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
  - Orden MAM 1873/2004, del 2 de junio por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos.

- Real Decreto 60/2011, del 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

○ Vertidos Accidentales

España - Orden del 27 de mayo de 1971, sobre regulación de usos de detergentes para combatir los derrames de hidrocarburos.

- Orden del Ministro de Fomento, del 23 de febrero de 2001, por la que se aprueba el Plan nacional de contingencias por contaminación marina accidental.

- Orden FOM/1144/2003, del 28 de abril, por la que se regulan los equipos de seguridad, salvamento, contra incendios, navegación y prevención de vertidos por aguas sucias, que deben llevar a bordo las embarcaciones de recreo.

- Real Decreto 253/2004, del 13 de febrero, por el que se establecen medidas de prevención y lucha contra la contaminación en las operaciones de carga, descarga y manipulación de hidrocarburos en el ámbito marítimo y portuario.

- Orden FOM/1076/2006, del 29 de marzo, por la que se modifica la Orden FOM/1144/2003, del 28 de abril, por la que se regulan los equipos de seguridad, salvamento, contra incendios, navegación y prevención de vertidos por aguas sucias, que deben llevar a bordo las embarcaciones de recreo.

• Ruido

España - Ley 37/2003, del 17 de noviembre, del ruido.

- Varios

España - Ley 16/2002, del 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

- Ley 9/2006, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- RD 509/2007, del 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, del 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

- Ley 26/2007, del 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental.

- Real Decreto legislativo 1/2008, del 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

- Real Decreto 62/2008, del 25 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de las condiciones de seguridad marítima, de la navegación y de la vida humana en la mar aplicables a las concentraciones náuticas de carácter conmemorativo y pruebas náutico-deportivas.

- Real Decreto 2090/2008, del 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, del 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008.

## **4.2.- Medidas Medioambientales**

- Recogida y Almacenamiento Temporal de Residuos

Lo mejor sería poder segregar los diferentes tipos de residuos que se generan en la instalación portuaria. Para lograr dicho fin es necesario proveer a la instalación portuaria de los adecuados contenedores para el almacenamiento temporal de los distintos de residuos.

Principales tipos de residuos generados en un puerto deportivo

- Residuos no peligrosos
  - Papel/cartón
  - Vidrio
  - Materia orgánica
  - Envases
  - Pilas

En relación con los residuos no peligrosos y su recogida, se dispondrá de:

- Una distribución de papeleras por toda la instalación, y que permita la posibilidad de separar los residuos (papel/cartón, vidrio, envases, resto), para ellos se distinguirán por colores.
- Una selección de puntos de recogida de residuos donde habrá contenedores de mayor tamaño. Estos puntos se ubicarán en lugares visibles y de cómodo acceso igualmente para los usuarios

de las instalaciones náuticas como para los trabajadores y visitantes de las mismas, y a su vez estarán alejados de los muelles evitando así que la basura pueda caer al agua por un descuido o por la acción indirecta del agua o del viento. De igual manera que antes los contenedores se deberán distinguir por colores para los distintos tipos de residuos y mediante leyendas.

Los puntos de recogida y su cantidad irán en función de varios factores como:

- Nº de amarres
- Superficie del recinto portuario
- Distancia entre puntos de recogida

El dato siguiente, 120 l/vivienda a la semana o 50 l/persona semana de media, sirve para calcular la cantidad necesaria de contenedores. Llevando estos datos a un entorno portuario, se podría igualar “vivienda” a “amarre”, en cambio, para que el cálculo sea más exacto, convendría tener en cuenta otros factores como:

- Nº de personas por amarre.
- Nº de amarres asociados a un mismo punto de recogida.
- Frecuencia de recogida.
- Volumen de los contenedores a emplear

Otros indicadores a tener en cuenta a la hora de considerar el volumen de residuos generados son:

- Componente cultural asociado al nivel de renta, hábitos de consumo, progreso tecnológico y estándar de calidad de vida de los usuarios de la instalación.
- Podría consultarse datos estadísticos para estimar el volumen que se prevé generar. El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, el INE, EUROSTAT, y otros, son algunos de los sitios que podrían servir.
- La estacionalidad es muy importante, previendo que en verano pueda haber un incremento en el número de usuarios de las instalaciones, habrá la necesidad de aumentar en ese periodo la capacidad de recogida de residuos o bien la frecuencia de recogida, para no desbordar los contenedores.
- Es necesario mantener un contacto con la autoridad municipal competente en gestión de residuos, para tener conocimiento sobre el sistema de recogida.
  - Residuos peligrosos
    - Aceites usados
    - Filtros de aceite
    - Restos de disolventes
    - Restos de pinturas
    - Productos químicos y aditivos

- Tubos fluorescentes
- Baterías
- Absorbentes y trapos contaminados
- Envases de plástico contaminados
- Envases metálicos contaminados
- Elementos pirotécnicos de navegación
- Otros

Los residuos peligrosos, evidentemente, son aquellos que puedan causar riesgo para la salud de las personas o del medio ambiente, y debido a ello, tendrán que recibir un tratamiento adecuado. En la zona habilitada para el almacenamiento temporal de estos residuos (hasta su recogida por el órgano competente) se cumplirá la legislación y las normas técnicas de acuerdo con el Real Decreto 833/1988 y el Real Decreto 379/2001. Las siguientes indicaciones son las que se deben cumplir:

- De cualquier manera, ya sea en lugar cerrado, bajo techo o en contenedores herméticos, el almacenamiento estará a cubierto.
- El suelo estará impermeabilizado (cemento u hormigón)
- Como contingencia de posibles desbordamientos, se instalará algún sistema de recogida como por ejemplo una zanja perimetral con drenajes conectados a una arqueta estanca.

Para cada tipo de residuo peligroso que se quiera almacenar se utilizarán contenedores herméticos y específicos. Estos contenedores se etiquetarán del modo que indica la normativa de referencia, el Real Decreto 833/1988 y el Real Decreto 952/1997.

Si la instalación genera más de 10.000 kg/año de residuos peligrosos automáticamente se deberá obtener una Autorización como productor de residuos peligrosos y dar cuenta anualmente a la Consejería de Medio Ambiente a través de una Declaración Anual en la que se indiquen las cantidades de residuos producidos, el origen de los mismos, el destino de cada recogida, y cualquier deficiencia que haya ocurrido.

A su vez si lo que se genera es menos de 10.000 Kg/año la inscripción se realizará en el Registro de Pequeños Productores de la Consejería de Medio Ambiente, y se presentará igualmente un Informe anual con los datos de los residuos producidos.

Además de todo lo anterior, hay otros requisitos administrativos que se deben cumplir relacionados con los residuos peligrosos, y son:

- Solicitar la admisión de residuos en las instalaciones de tratamiento o eliminación.
- Llevar un control de los residuos peligrosos producidos a través del Registro de Residuos Peligrosos.
- Guardar al menos durante cinco años los Documentos de Aceptación entregados por los Gestores Autorizados.
  - Residuos MARPOL
    - MARPOL I
    - MARPOL IV

La instalación deberá disponer de instalaciones para la recepción de residuos MARPOL como se estipula en el Real Decreto 1381/2002.

Hay que comentar que el término “MARPOL I” se refiere a aguas oleosas. Para su recepción, hay varios equipos, podrán ser depósitos básicos para almacenar temporalmente las aguas oleosas, y después entregarlas a un gestor autorizado, también podrán ser instalaciones más complejas con sistemas de pre-tratamiento, donde además de recoger las aguas oleosas, también son sometidas a un proceso previo de decantación y separación de hidrocarburos. Por último también se podrá tener equipos de tratamiento, que permitan la limpieza de las aguas, separando los hidrocarburos, y favoreciendo su posterior reutilización.

Cabe destacar a su vez que el término “MARPOL IV” es referente a las aguas sucias. Para su recepción se dispondrá de tanques de almacenamiento siempre que sea posible conectarlos al alcantarillado. Si no fuera posible, dichos tanques tendrán que ser estancos y ser vaciados periódicamente por un gestor autorizado.

- Aguas Residuales

Generalmente en un puerto deportivo las aguas residuales producidas se originan en los aseos y duchas o también si se diera el caso de disponer de instalaciones complementarias como podrían ser bares y restaurantes. Son aguas residuales que pueden verterse de manera directa a la red de saneamiento municipal. La autorización y regulación de dichos vertidos al alcantarillado público le compete a la administración municipal, como es obvio.

En cambio, aquellos vertidos que sean echados al mar, se deberán adoptar unas medidas de vigilancia y control que eviten que se produzca algún tipo de daño al medio marino. En el caso de un vertido al mar se deberá tener la autorización del vertido pertinente por parte de la Administración.

Las zonas de varadero, donde se realizan reparaciones y mantenimiento de las embarcaciones, las zonas donde se reposta el combustible, o las zonas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, son zonas en las que el riesgo de producir aguas residuales con restos contaminantes aumenta considerablemente. En dichas zonas, si no se tienen en cuenta las medidas preventivas necesarias podrían producirse aguas residuales con restos contaminantes a consecuencia de lluvias, lavado y baldeo de instalaciones, etc.

Tanto en la zona de varadero como en los talleres, el suelo estará impermeabilizado, así como también existirá un sistema que garantice el drenaje, la recogida y la canalización de las aguas de escorrentía superficial, y estará conectado a algún sistema de pretratamiento, ya sea mediante un depósito de decantación u otro método de tratamiento de aguas. Optando por alguno o por los dos según las necesidades de la instalación. Deberán ser señalizadas de manera correcta estas áreas para así garantizar que el mantenimiento de las embarcaciones se realizará en las zonas habilitadas para tal desempeño.

A su vez y de igual manera, las zonas de repostaje de combustible, contarán con un suelo correctamente impermeabilizado, teniendo habilitado en sus proximidades un lugar donde guardar el material absorbente que se utilizará en caso de derrames accidentales. Para disminuir en lo posible estos derrames, será adecuado instalar mangueras de cierre automático, de tal manera que si se cierran detecta que el tanque está lleno, el flujo de combustible quede cerrado.

Como recordatorio insistir en que la zona de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, debe tener el suelo adecuadamente protegido ya sea con hormigón o cemento y que dispondrá de algún sistema de recogida de posibles derrames.

- Consumo de Recursos

Las medidas comentadas a continuación no son de carácter obligatorio sino que son medidas aconsejadas para la reducción del consumo de recursos, principalmente en consumo de energía eléctrica y consumo de agua.

- Consumo de energía eléctrica

En todo lo posible se intentará implantar la utilización de energías renovables para el suministro de la energía eléctrica y calefacción en las distintas instalaciones del puerto. Igualmente hay la posibilidad de implantar otras medidas con el fin de minimizar el consumo de energía eléctrica también:

- Instalación de contadores individuales para fomentar el ahorro de energía eléctrica en los muelles por parte de los usuarios.
- Instalación de temporizadores en los sistemas de iluminación mediante relojes o sensores de movimiento.
- Instalación de aislamiento exterior adecuado tanto en ventanas como en paredes.

- Consumo de agua

A continuación se contemplan algunas medidas para promover el ahorro de agua en las instalaciones náuticas:

- Instalación de contadores de agua en los pantalanes para controlar el consumo de agua y también así poder detectar posibles fugas.

- Instalación de reductores de caudal y temporizadores en grifos de aseos y duchas.
  - Instalación de cisternas de WC con doble pulsador.
  - Potenciar el uso de especies autóctonas, que requieran poco riego.
  - Instalación de depósitos para recoger el agua de la lluvia, para que después se pueda emplear tanto para el riego de jardines como para ciertas operaciones de limpieza.
- Gestión Ambiental
    - Normas de referencia

Evidentemente no es algo obligatorio pero si algo que ya está más que demostrado, y es que disponer de un Sistema de Gestión Ambiental permite a las empresas determinar y documentar su comportamiento ambiental y a su vez favorecer su mejora. Dicho sistema nos va a permitir tener el control para poder reducir o eliminar aquellas deficiencias que podríamos tener sobre el medio ambiente en algunas de las actividades realizadas en la instalación portuaria. Estamos por tanto ante una herramienta de mejora continua.

El Sistema de Gestión Ambiental ha de ser normalizado para poder ser auditable y certificable por terceros.

Como no podría ser de otro modo, la ventaja de los sistemas normalizados frente a los no normalizados es la eficiencia testada en diferentes instalaciones, del mismo modo que la aceptación social debida al conocimiento general que existe sobre los mismos.

Los modelos de Sistema de Gestión Ambiental normalizados más frecuentes y conocidos son:

- La norma ISO 14001, es una norma realizada por la Oficina Internacional de Normalización (ISO), idéntico para todos los países, y que detalla como instaurar un Sistema de Gestión Ambiental en cualquier organización de cualquier tamaño o sector.
- El Reglamento EMAS, (Eco-Management and Audit Scheme), es una resolución de la Unión Europea por la que crean las bases para establecer un registro de empresas ligadas al Sistema Comunitario de Gestión y Auditorías Medioambientales. En 2009 se publicaba el nuevo Reglamento 1221/2009, derogando al anterior Reglamento 761/2001.

Seguidamente veremos una comparativa con las principales diferencias entre un modelo y otro:

- Análisis ambiental
  - ISO 14001 – No exige su elaboración
  - EMAS – Si exige su elaboración
- Exigencias
  - ISO 14001 – Disponibilidad pública de la política ambiental, el Sistema de Gestión Ambiental, el programa y los detalles de comportamiento ambiental
  - EMAS – Disponibilidad pública de la política ambiental

- Auditorias ambientales
  - ISO 14001 – Menor definición en la metodología para la realización
  - EMAS – Mayor definición en la metodología para la realización
  
- Proveedores y Subcontratas
  - ISO 14001 – Menor nivel de detalle sobre su control
  - EMAS – Mayor nivel de detalle sobre su control

Junto a todo esto también existe en el ámbito portuario la norma UNE EN ISO 150103 que es una Guía para la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental de acuerdo con la UNE EN ISO 14001 en espacios portuarios y que a su vez contiene requisitos adicionales para el registro en el Reglamento EMAS, aunque cabe destacar que esta norma es quizás más idónea o está más orientada a puertos comerciales que a deportivos.

- Proceso de implantación de un Sistema de Gestión Ambiental y sus principales etapas:

Establecer un Sistema de Gestión Ambiental conlleva con él, instaurar un método de mejora continua (Kaizen), por el cual se pone en funcionamiento un proceso cíclico que abarca, planificar, implantar, comprobar y revisar, mejorando así los procedimientos y acciones que realiza la organización, para llevar a cabo su actividad, garantizando el desempeño de sus objetivos ambientales.

A la hora de Planificar, es cuando se diseña el sistema, por eso conviene establecer los criterios necesarios y adecuados para lograr un Sistema de Gestión Ambiental. Es una etapa donde se definirá una Política Ambiental, adjudicada por la dirección, y se elaborará un análisis ambiental inicial, a partir del cuál, se establecerá una serie de objetivos, metas y programas de gestión ambiental.

A la hora de Implantar, solamente habrá que poner en práctica todo lo establecido en la fase anterior. En ésta etapa es dónde se deberá:

- Determinar los recursos, funciones y responsabilidades de las personas que estarán implicadas en el establecimiento del Sistema de Gestión Ambiental.
- Confeccionar la documentación necesaria para el sistema e instaurar los mecanismos de control necesarios para afianzar la correcta organización de la información.
- Constituir y acreditar los mecanismos de control de las operaciones que se lleven a cabo en la instalación portuaria y que podrían causar un impacto sobre el medio ambiente (control operacional).
- Puntualizar y realizar la formación, capacitación y sensibilización de los trabajadores.
- Normalizar los procesos de comunicación interna y externa.
- Proporcionar un plan de respuesta frente a situaciones de emergencia, accidentes o incidentes ambientales que pudieran darse.

A la hora de comprobar, habrá que verificar que el sistema se ha establecido de la manera prevista, detallando si ha habido o no desconformidades, y de ser así habrá que poner en funcionamiento acciones para prevenir o corregir las desconformidades halladas.

Por último a la hora de revisar, como bien lo dice la palabra, habrá que revisar todo el sistema, la dirección comprobará si el sistema funciona o no de manera adecuada, y analizará las desconformidades detectadas y planteará nuevas estrategias a seguir.

### **4.3.- Bandera Azul**

Se trata de un galardón por la calidad ambiental, se adjudica a los puertos deportivos que imparten una buena gestión ambiental del puerto y de la naturaleza que los rodea, y que otorga información sobre cuestiones ambientales.

Es fundado en Francia en 1985 por parte de la Fundación de Educación Ambiental como una condecoración nacional para puertos deportivos y embarcaciones, como premio y distinción de quienes respetan, quieren y protegen el mar.

En 1987, se extiende a países como España, Dinamarca y Portugal, dentro de un programa de educación ambiental para playas y puertos, dirigida por la Fundación de Educación Ambiental en Europa. 1987 es el Año Europeo del Medio Ambiente, por ello la Comisión Europea avala el crecimiento de la Bandera Azul propagando el programa al resto de los países europeos litorales, con el lema, "Playas y Puertos Limpios de Europa".

Tras el logro de la iniciativa la Comisión amplía su apoyo económico y técnico a la Bandera Azul durante los 11 años siguientes, en los que se van incorporando países europeos no comunitarios.

La Fundación de Educación Ambiental no es una organización Gubernamental pero está presente en 40 organismos nacionales repartidos por 4 continentes. Cada una de las organizaciones nacionales se encarga de inspeccionar durante la temporada, aquellos espacios que ya cuentan con la Bandera Azul.

En 2018, países tan diferentes como pueden ser Emiratos Árabes, México o Japón, son parte de la Bandera Azul hasta un total de 45. Así mismo cada país cuenta con una Organización no Gubernamental para el desarrollo del programa, pero esto no es todo, dichas organizaciones también lideran programas internacionales como Eco-escuelas, Llave Verde, Bosques en la Escuela o Jóvenes Reporteros para el Medio Ambiente, todos ellos también forman parte de la Fundación de Educación Ambiental.

La iniciativa de la Bandera Azul no se conforma solo con lo logrado hasta el momento sino que también quiere llegar a países como Estados Unidos, India, Colombia o Corea del Sur.

Una vez más cabe destacar que la Bandera Azul fue pionera y por tanto referente para otras iniciativas pero cabe destacar que fuera precursora de certificaciones como ISO o EMAS, ambas ya tratadas en este trabajo.

Una manera de garantizar la preservación del bien hacer y que se mantengan las medidas medioambientales oportunas es hacer que dicho galardón solo se mantenga por un año y obligue a la instalación a preservar y cumplir los requisitos si quiere seguir ostentando la Bandera Azul. La instalación debe cumplir una serie de condiciones, estas hacen alusión a educación e información ambiental, gestión ambiental, servicios y seguridad, y calidad del agua.

En el momento que una instalación se inscribe y forma parte de la iniciativa no ha de asumir gasto alguno en cuanto material informativo y educativo, ni si quiera tendrá que preocuparse a la hora de una inspección o del asesoramiento, ya que de todo esto se encarga la organización y sin

ningún ánimo de lucro. Lo que por otro lado si ha de importar a la dirección de la instalación son las ventajas que derivan de este galardón ya que los beneficios en forma de prestigio y notoriedad frente a otras instalaciones e incluso la difusión y publicidad que la Bandera Azul otorga a la instalación, no son comparables ni cuantificables en comparación con otro tipo de premio o sello de calidad

- Criterios para la Bandera Azul en los puertos.
  - Informarán a cerca de la política ambiental a los usuarios, en los puertos deportivos, sobre las zonas marítimas y espacios naturales cercanos.

Como no podría ser de otra forma este criterio persigue que todos los usuarios de la instalación estén informados y orientados respecto de los ecosistemas y zonas sensibles cercanas, en resumidas cuentas que el usuario interactúe con el medio de una manera responsable. Evidentemente esto se aplica a las zonas más cercanas, utilizadas y navegadas por los usuarios, incluyendo aquellas zonas que se deban evitar debido a su sensibilidad, evitando navegar o atracar en ellas. De no existir zonas sensibles será información general del entorno, pero de existir y ser demasiado sensibles, no será conveniente dar este galardón a la instalación ya que esto podría provocar la visita y el uso de mas gente por lo que ese hábitat estaría aún más en peligro.

- Se expondrá en toda la instalación la normativa sobre conducta ambiental.

Dicha normativa incluirá como mínimo los siguientes aspectos:

- Uso de las instalaciones de la recogida de residuos peligrosos, oleosos, etc.

- Uso de las instalaciones de reciclaje de residuos, así como contenedores de basura y papeleras.
  - No navegar por las zonas prohibidas, ni por zonas sensibles a la navegación o protegidas.
  - Uso de las instalaciones para reparación y lavado, y respeto de las normas dispuestas.
  - Vedado cualquier vertido, ya sea de basuras, aguas de sentinas, etc. ni en el puerto, ni en el mar, ni a lo largo de la costa.
  - Uso de los sistemas de recogida de aguas fecales de las instalaciones.
- Informar del método de concesión de la Bandera Azul.

En el panel informativo de la instalación ha de venir una explicación tanto de los criterios como quien los desarrolla, la Fundación de Educación Ambiental, y a su vez cómo se pretende conseguir el galardón.

- El puerto tendrá el compromiso de brindar como mínimo 3 actividades de educación ambiental tanto a su personal, como a sus usuarios.

A continuación enumeramos algunos de los beneficios que adquiere la Bandera Azul con estas actividades:

- Aumentar el grado de conciencia ambiental y de cuidado del entorno acuático, ya no solo por parte de los usuarios sino de la población local en general.

- Educar tanto al personal directamente como a otros servicios anexos indirectamente sobre buenas prácticas ambientales.
- Promover que las actividades turísticas y recreativas pueden ser sostenibles e impulsar la participación y colaboración local.
- Promover que dentro de la Fundación de Educación Ambiental y sus distintos programas haya una comunicación fluida y ayuda mutua.

Si las instalaciones disponen de la Bandera Azul, no solo han de comunicar las actividades del año en curso sino que también lo harán de la campaña anterior y la siguiente.

- Entrega de la Bandera Azul a las embarcaciones por parte del puerto.

El puerto dispondrá de galardones para aquellos patrones que se comprometan a respetar un Código de conducta ambiental tanto en el mar como en el puerto, en forma de Diploma, junto con la Bandera Azul.

El Código de conducta ambiental puede variar, dependiendo de cada país. Pero todos ellos, como mínimo, han de incluir las siguientes pautas:

- Prohibido arrojar basura al mar o a lo largo de la costa.
- Prohibido el vertido de aguas fecales al mar, en aguas costeras o en áreas sensibles.
- Usar a bordo el tanque de recogida de las aguas fecales.

- Prohibido el vertido de residuos tóxicos o venenosos (carburantes, pinturas, pilas usadas, productos de limpieza, etc.) al mar. Así como arrojar estos productos en los contenedores específicos del puerto deportivo.
- Usar y fomentar el uso de los contenedores de recogida selectiva (vidrio, papel, plásticos, aceite, baterías, etc.)
- Usar productos ecológicos en las pinturas, barnices, anti-foulings, decapantes, detergentes, etc.
- Ante una contaminación u otras infracciones de la normativa ambiental, dar parte a las autoridades.
- Prohibido pescar en las zonas que no se pueda y acatar las temporadas de vedas, las artes de pesca permitidas, las especies protegidas y los tamaños mínimos establecidos.
- Respetar y proteger tanto la flora como la fauna marina.
- Respetar los espacios naturales protegidos o sensibles.
- No dañar el fondo del mar y fondear únicamente en fondos adecuados como lo son los arenosos o rocosos.
- No usar artes y aparejos de pesca prohibidos.
- Respetar no solo al medioambiente sino también a las personas que al igual disfrutan de él.
- Prohibido la compra o el uso de objetos hechos con especies protegidas o procedentes de hallazgos o restos arqueológicos submarinos.
- Fomentar que otros navegantes cuiden el medio ambiente.

- Ha de confeccionarse un plan y una política ambiental en la instalación. Incluirá referencias al agua, residuos y consumo de energía, seguridad y salud, así como, el uso de productos ecológicos cuando estén disponibles.

Debido a la diferencia en cuanto a tamaño y capacidad de los distintos puertos. El plan podrá desarrollarse de dos maneras:

- A través del “Cuaderno de Bitácora ambiental”, donde se enumerarán, los objetivos ambientales del puerto deportivo.
  - Por medio de un certificado de un sistema internacional, el cual se habrá sido tramitando en el momento en que se solicita la Bandera Azul.
- Disponer de contenedores aptos para la recogida individual de los distintos residuos peligrosos generados en las instalaciones (pinturas, disolventes, anti-foulin, pilas, aceite usado, bengalas...). Los residuos serán trasladados y tratados por una empresa autorizada.

Es exigible la posibilidad de recoger selectivamente, al menos, tres tipos diferentes de residuos peligrosos. Los contenedores para residuos peligrosos deben ser seguros, estar separados de otras instalaciones y no representar un peligro para los niños.

Se garantizará que la recogida, clasificación, depósito y destino final de los residuos es correcta y que las instalaciones cumplen con los estándares exigidos en la Ley 22/2011 de Residuos y Directiva Europea 2008/98/CE.

- Disponer de contenedores de recogida y reciclaje de residuos, tales como: botellas, latas, papel, plástico, materia orgánica, etc.

Las papeleras y/o contenedores de basuras serán apropiados y se mantendrán en buen estado. Una instalación que cuente con la Bandera Azul se asegurará de que sus basuras son tratadas apropiadamente.

El puerto cumplirá con lo estipulado en Europa de acuerdo con la Directiva Europea 2008/98/CE.

- El puerto dispondrá de instalaciones para bombeo de agua de sentina.

Las instalaciones de achique de sentinas deben separar el agua y los residuos de hidrocarburos. Dichas instalaciones podrán ser parte del puerto o estar muy próximas a él, serán de fácil acceso para todos los usuarios.

- El puerto dispondrá de sistemas para el bombeo de aguas fecales de las embarcaciones.

Dicho sistema podrá ser una estación de bombeo fija, una móvil o un camión adaptado con un sistema de bombeo adecuado, siempre acorde a la legislación vigente.

- El puerto deportivo estará integrado en su entorno natural y tanto los equipos como los edificios estarán en buen estado y conformes a la legislación nacional.

Las instalaciones se mantendrán en buen estado de acuerdo a la legislación nacional y contará con todos los permisos necesarios para funcionar como un puerto deportivo.

Después del año 2000, si un puerto deportivo cuenta con más de 500 amarres, o uno ya existente amplía más de 250 amarres, se deberá realizar una Evaluación de Impacto Ambiental. Dichas obras se comunicarán y bajo ningún concepto supondrán contaminación alguna.

- Dispondrá de instalaciones sanitarias adecuadas, limpias y bien señalizadas, incluyendo cuarto de lavandería y agua potable.

Dichas instalaciones se mantendrán en buen estado, limpias y de acuerdo con la legislación nacional, y estarán conectadas a un sistema de tratamiento de aguas residuales autorizado. En la Unión Europea, este sistema estará acorde con la Directiva sobre Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.

- Las instalaciones dedicadas a la reparación o al lavado de embarcaciones, bajo ningún concepto supondrán un contaminante para el agua.

Cumplirá la normativa tanto internacional como nacional, independientemente de quien sea el responsable de su gestión. Al mismo tiempo se evitará una posible contaminación acústica derivada de las reparaciones.

- Se fomentará el transporte sostenible.

El puerto deportivo promocionará el uso del transporte sostenible desde y hasta el puerto deportivo. En caso de haber una distancia superior de dos kilómetros hasta la población más cercana, habrá un transporte público entre el puerto deportivo y dicha población.

- No se podrá circular o aparcar, excepto en las zonas especificadas para ello.

Se evitará conducir y aparcar dentro del puerto deportivo. Se trata de reemplazar el uso de vehículos a motor por el uso del transporte sostenible como bicicletas o patinetes eléctricos.

- Obviamente todo lo relacionado con el equipamiento de salvamento, primeros auxilios y contraincendios estará debidamente señalizado y por supuestos aprobados legalmente.

La prevención de accidentes es un indicador de seguridad. Es recomendable que el puerto realice un control sistemático en materia de seguridad.

- El plan de emergencia para casos de contaminación, fuego u otros accidentes estará señalizado, visible y a disposición para poder usarse.

En caso de accidente, el puerto debe tener medios y planes de emergencia para abordarlo.

Dicho plan podrá ser único de un puerto o puede formar parte de un plan de emergencia regional, municipal o de un puerto más amplio. El plan de emergencia será aprobado por las autoridades pertinentes. El plan de emergencia incluirá, al menos:

- En caso de accidente, la identificación de las personas a contactar.
  - Participación e intervención de los distintos sectores administrativos y de las personas que tengan que encargarse de ello.
  - Planes para una eficaz evacuación y protección de los usuarios.
  - Medios por los que se informa y advierte al público.
- El plan preventivo de seguridad será público y estará expuest en el puerto deportivo.

La información general sobre precauciones de seguridad estará al alcance de quien lo requiera. Dichas precauciones de seguridad incluirán, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Ubicación de los teléfonos, los equipos de primeros auxilios y contra incendios.
  - Instrucciones de uso de los equipos mencionados.
  - Consejos de cómo informar a otras personas sobre situaciones inseguras.
  - Instrucciones del correcto depósito de residuos inflamables y/o peligrosos.
  - Instrucciones sobre el llenado de los depósitos de combustible.
  - No se hará uso de pirotecnia en el puerto deportivo (salvo que exista una zona designada y con permiso del puerto).
  - No se podrá nadar en el puerto deportivo.
  - Señalar los riesgos de seguridad.
  - Indicar la persona de contacto para más información sobre la seguridad del puerto.
  - Indicar los números de teléfonos de emergencia (policía, bomberos, ambulancia, dirección del puerto).
- El suministro de agua y electricidad estarán aprobados de acuerdo con la legislación nacional.

Habrá suministro de agua y electricidad a disposición de los usuarios y sus embarcaciones, y no estarán ubicados a más de 25 m de

los amarres (excepto para las embarcaciones que no utilicen electricidad).

- Instalaciones para personas con discapacidad.

Las instalaciones deberán estar adaptadas para personas en situación de discapacidad, y las instalaciones dispondrán al menos de:

- Habrá acceso para personas discapacitadas en todo el puerto deportivo y alrededores, incluidos los pantalanes.
- Aparcamientos señalizados y reservados para discapacitados.
- Instalaciones sanitarias adaptadas, todos sus servicios.
- Otras instalaciones adaptadas podrían ser:
  - Embarcaciones con acceso para personas discapacitadas.
  - Acceso a restaurantes, tiendas y oficinas.
  - Acceso a las actividades del puerto deportivo.
- En el puerto se encontrará un plano o mapa indicando la situación de sus diferentes instalaciones.

Estará colocado en el Panel informativo indicando la ubicación de todas las instalaciones o al menos las siguientes:

- Instalaciones de recepción de residuos oleosos y de residuos peligrosos.
- Instalaciones y contenedores de recogida selectiva y reciclaje.

- Instalaciones de achique de tanques de aguas residuales o de recepción de tales sustancias.
- Instalaciones de achique de agua de sentinas o de recepción de tales sustancias.
- Equipamiento de salvamento y socorrismo.
- Equipamiento contra incendios.
- Equipamiento de primeros auxilios.
- Instalaciones sanitarias.
- Gasolinera.
- Zonas de reparación y lavado de embarcaciones.
- Oficinas del puerto deportivo y/o Club.
- Instalaciones para personas discapacitadas.
- Zonas de aparcamiento.
- Lugares reservados para embarcaciones de paso.
- Transporte público cercano.
- Carteles indicando, usted está aquí.
- Rosa de los vientos o icono que indique el norte en el mapa.

## **5.- SERVICIOS PRESTADOS POR EL PUERTO**

Nos vemos obligados a estructurar en tres apartados los servicios que ofrece un puerto deportivo, aunque el servicio que percibirá el usuario será global y a su vez éste será también el que le haga decidir si las instalaciones son adecuadas o no para sus requisitos. Los tres apartados se diferencian en lo referente a los atraques, embarcaciones o si son de carácter general. No obstante tendremos que hablar también de dos servicios comunes a toda la instalación como son la protección contra incendios y la seguridad.

### **5.1.- Servicios en los atraques**

De igual manera tendremos que hacer distinción entre los diferentes servicios que se ofrecen en los atraques.

- Instalaciones Hidráulicas
  - Abastecimiento de agua

La red de agua potable instalada en una instalación deportiva deberá poder suministrar en condiciones normales tanto a las embarcaciones deportivas como a los edificios de la instalación portuaria, dotando de tantas tomas de agua como sea necesario en cada atraque para las distintas embarcaciones.

Los proyectos sobre puertos deportivos tendrán que realizar un estudio de demanda de agua potable y verificar que la red municipal, puede abastecerlos sin comprometer sus condiciones de servicio.

Para su diseño se tendrá en cuenta un sistema de canalizaciones a presión, por donde circulará el caudal suficiente para cubrir los consumos previstos. Dichos consumos previstos podrán ser similares a los siguientes:

• Uso previsto	• Dotación media diaria
Tomas de agua en los amarres	44 l por embarcación
Consumo edificios	30 l/m <sup>2</sup>
Club Náutico	20 l/m <sup>2</sup>
Red contra incendios	30 m <sup>3</sup> /h (dotación mínima)
Talleres, varadero, marina seca	30 l/m <sup>2</sup>
Sistema de riego	5 l/m <sup>2</sup>

Esta dotación es fruto del cálculo de distintos coeficientes para estimar tanto los consumos en épocas del año de temporada alta como el consumo simultáneo de varios departamentos dentro de la instalación. En el momento que los caudales necesarios ya están calculados, es hora de hallar la pendiente, y ésta se obtendrá de tal manera que se cumpla el cálculo para las variables de velocidad y presión. La velocidad mínima del agua será de 0.50 m/s para evitar sedimentaciones y estancamiento, mientras que como máximo no superará los 2 m/s para evitar erosión y cavitación, y tampoco grandes pérdidas de carga. Sin embargo, la presión alcanzará un mínimo de 10 mca y un máximo de 50 mca, salvo en la parte de contraincendios que llegará a los 70 mca.

El polietileno de alta densidad (PEAD), es el material más recomendado para las conducciones de agua. Dispone de una elevada resistencia a la corrosión y a la formación de algas. Frente al PVC cabe decir

que hasta diámetros de 110 mm, el PEAD se suministra en tramos de gran longitud con lo que requeriría menos juntas que las tuberías de PVC. En su recorrido se intercalarían tanto válvulas de compuerta, como arquetas para las desviaciones y tomas de agua. Por ponerle una pega a este material, sería que presenta una debilidad cuando se expone a radiaciones ultravioletas y sufre un envejecimiento rápido. Por tanto las tuberías deberían en todo momento estar protegidas de la radiación solar, ya sea soterradas o cubiertas de algún modo, por ejemplo debajo de las tarimas de los pantalanes.

Los tubos de PEAD para la conducción de agua a presión deberán ser de color negro con bandas azules y cumplirán con la norma UNE EN 12.201 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE)”.

La red de canalización del agua será lo más directa posible, y para las distancias entre éstas y el resto de los servicios, se tendrán en cuenta las recomendaciones de la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento. Para ello distinguiremos cuatro servicios, electricidad, saneamiento, telecomunicaciones y gas, y a su vez diferenciaremos si la distancia se da por cruce o si es paralela, en el caso de distancia por cruce son 20 cm para cualquier servicio, y para la distancia en paralelo, también a cualquier servicio, es de 40 cm.

Las tomas de agua estarán situadas en los atraques mediante grifos en los armarios de servicio. Para evitar que en épocas de alta ocupación, resulte insuficiente el servicio, se recomienda tener tomas individuales por amarre, o bien 1 toma para cada 2. Las tomas han de disponer de válvula anti-retorno. En el artículo 3º del Reglamento de la Ley de Puertos Deportivos se indica que ninguna toma de agua estará a más de 20 m de cualquier punto de atraque.

- Red de saneamiento

Contar con un sistema de recogida y evacuación de aguas residuales generadas en un puerto deportivo, es algo esencial para minimizar el riesgo de producir vertidos, al igual que los efectos nocivos que esto conlleva, tanto higiénico, como estético, como medio ambiental. Por ello, en el momento de diseñar un puerto deportivo, hay que disponer los medios adecuados para facilitar el vertido a un sistema de saneamiento controlado.

Al igual que con el abastecimiento de agua, la red de saneamiento, se realizará mediante tubos de polietileno de alta densidad (PEAD), esta vez negros (o negros con bandas marrones) en canalización por gravedad o lámina libre. Este tipo de canalización debe cumplir con lo especificado por la norma UNE EN 12.666 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polietileno (PE)”.

En lo referente al dimensionamiento, diámetro del colector y pendiente, independientemente de cual se escoja, debe conducir el agua a una velocidad superior a la de sedimentación (auto-limpieza) e inferior a 3 m/s (para evitar dañar juntas y soleras). A su vez se verificará que el caudal de diseño no excederá, en ningún caso, el 75 % de la sección hidráulica de la tubería.

Habrán arquetas de registro que permitan la inspección y el mantenimiento. Estarán situadas cada 50 metros, así como en desviaciones o cambios de alineación.

La evacuación será a través de colectores particulares y/o municipales hasta una estación depuradora de aguas residuales. Generalmente son conducciones subterráneas de longitud y sección muy variable. De no ser posible evacuar a la red municipal, el puerto deportivo deberá contar con estación depuradora de aguas residuales propia, en la cuál se incorporará un tratamiento terciario para asegurar la calidad del agua resultante, la eliminación de nutrientes como el nitrógeno y el fósforo, así

como la desinfección y regeneración del agua tratada.

Es importante resaltar, que los residuos de los tanques de las embarcaciones contienen la presencia de aditivos químicos que se utilizan para desinfectar y desodorizar dichos tanques. Esto puede causar un efecto en el saneamiento municipal alterándolo de manera negativa para su propio saneamiento. Aún no estando totalmente contrastado, si parece adecuado agrupar toda la evacuación del puerto en un tanque de almacenamiento estanco, desde el que poder bombear periódicamente a la red municipal. Esta alternativa tiene dos grandes ventajas. Primeramente, y si en efecto se detectan altas concentraciones de aditivos químicos en las aguas residuales, podría realizarse un tratamiento antes de su vertido a la red municipal. Por otro lado, si el sistema de saneamiento está próximo a su nivel de capacidad, podrían adaptarse las fases de descarga a la red municipal en aquellos momentos en los que ésta esté menos saturada, evitando así que el aporte orgánico proveniente del puerto deportivo no haga que desborde su capacidad.

Para la retirada de las aguas negras de los depósitos que poseen las embarcaciones deportivas hay tres métodos generalmente:

- El primero tiene la ventaja de tratarse de un sistema muy flexible y barato, basado en la utilización de un equipo de bombeo portátil con depósito incorporado, permite ir de una embarcación a otra vaciando los tanques de almacenamiento de las mismas. En el momento en que se llena el depósito del equipo portátil, éste se vacía en el sistema de saneamiento del puerto, normalmente en el depósito séptico o tanque de almacenamiento general del puerto. Su mayor inconveniente es la dedicación y el tiempo requerido por parte de los operarios del puerto.
- Otra alternativa es que el equipo de bombeo sea fijo y se instale en un muelle habilitado para ello, de tal manera que son las embarcaciones las que se dirigen a él cada cuando quieren vaciar el tanque. El sistema tiene como inconveniente que se requiere

otro sistema más de tuberías para evacuar desde la estación hasta la red de saneamiento, o al depósito séptico en caso de tener depuradora propia. Además podría llegar a congestionarse de embarcaciones esperando su turno y creando aglomeraciones en épocas de alta tasa de demanda.

- Finalmente, es posible realizar un sistema mixto, instalando en cada atraque o pantalán, un equipo de bombeo y un sistema de evacuación a la red principal. Es un método muchísimo más costoso y tiene el inconveniente adicional del mantenimiento del sistema.

Según los métodos vistos el más aconsejable de utilizar y el que menos coste de adaptabilidad requiere en función de si hay mayor o menor demanda sería el de bombeo portátil. Hay que decir también que dichas bombas deberán ser capaces de evacuar sólidos de hasta 38 mm, y a su vez ser capaz de adaptarse a la norma ISO 4567 (“deck fittings”) donde se regulan las condiciones estándar de las conexiones.

A la hora de evacuar los edificios y de aseos del puerto se realizará a través de pozos independientes que a su vez evacuaran al colector de saneamiento principal del puerto. De nuevo la descarga se realizará por gravedad, y debido a las limitaciones por pendientes inexistentes en los puertos, y según las distancias existentes, podría resultar necesario tener estaciones elevadoras intermedias. Éstas se equiparán con dos bombas sumergibles de funcionamiento alternativo. Generalmente los caudales a desaguar no son tan importantes, ya que la naturaleza del efluente manda en este caso y no la hidráulica, a la hora de elegir las tuberías ya que pueden ser de fundición, hormigón centrifugado, o materiales plásticos. En la gran mayoría de los casos, el mínimo aconsejado para tuberías de saneamiento es 200 mm de diámetro. Una vez más el PEAD suele ser lo más utilizado.

- Red de drenaje pluvial

Es evidente que en los puertos deportivos podemos encontrar hidrocarburos, materiales gruesos o finos en suspensión, que podrían verse arrastrados por la escorrentía pluvial, y para evitar la contaminación de las aguas portuarias se deberá dotar a la instalación portuaria de un sistema de drenaje y depuración de aguas eficiente. Éste sistema consiste en una red de drenaje de aguas pluviales y un sistema de depuración con su posterior vertido a la red de alcantarillado.

- Recogida y Canalización de Pluviales

En las Recomendaciones para Obras Marítimas, ROM 4.1-94 “Proyecto y construcción de pavimentos portuarios”, encontramos las bases de diseño y criterios para la construcción de la red de drenaje de pluviales de puertos deportivos. Allí se mencionan las pendientes longitudinales (paralelo al atraque) y las pendientes transversales (perpendiculares al atraque). La ausencia de obstáculos y de zonas de posible formación de charcos, así como su continuidad, permite que el agua pueda circular libremente en superficie, sin barreras, resaltos, remansos ni acumulaciones permanentes. A continuación veremos las directrices según sea la pendiente:

- Pendientes transversales, no serán inferiores al 0,3% en pavimentos definitivos y al 0,8% en pavimentos provisionales. Siempre que se pueda, dichas pendientes han de ser a una sola agua en toda su superficie, evitándose por tanto las líneas de mayor cota en la intersección de varias pendientes, paralelas a la línea de atraque. Las pendientes transversales máximas donde pueda haber almacenamiento de mercancías o embarcaciones serán del 1,25% y del 1,75% en las destinadas exclusivamente a la circulación.

- Pendientes longitudinales, no debe exceder del 0,8% en superficies en las que haya almacenamiento de mercancías o embarcaciones y del 1,25% en las destinadas exclusivamente a la circulación. Se obtienen al dividir la diferencia entre la elevación máxima y la mínima a lo largo de una línea paralela a la línea de atraque, y multiplicado por la longitud de dicha línea. Nunca podrá exceder del 1% en superficies en las que haya almacenamiento y del 1,5% en las que se destinen exclusivamente a la circulación. Siempre que no se pudiera evitar un cambio de pendiente longitudinal, tal cambio no excederá del 1%. De acuerdo con la Norma 5.1 IC (Drenaje superficial) de la Dirección General de Carreteras (MOPU), es como se estimarán los caudales a desaguar. La recogida de las aguas pluviales será mediante una red de imbornales y canaletas, protegidas por rejillas de acero que se puedan pisar, para que en superficie no se produzcan irregularidades apreciables. Esta red acabará vertiéndose en las conducciones subterráneas, donde acabarán siendo tratadas.

Las aguas pluviales nunca recorrerán por la superficie en ningún caso más de 25 m.

- Tratamiento y Vertido de Pluviales.

Como hemos dicho anteriormente, el agua pluvial se dirigirá hacia el depósito regulador, estación de decantación y separación de hidrocarburos, y los adecuados sistemas de bombeo.

El dimensionamiento de los depósitos de regulación generalmente se realizará de modo que sean recogidos los primeros 10mm de precipitación de diseño, y con ellos el 90% de los residuos que arrastre con ella (efecto first-flush). Después el agua ha de ser tratada

por decantación y separación de hidrocarburos, y para poder verterse a la red de alcantarillado se deberá haber eliminado, al menos, un 80% el contenido en contaminantes.

- Recogida de residuos sólidos y aceites de deshecho,

Una estimación realizada apunta a que la generación diaria de residuos sólidos en un puerto deportivo puede ser de 1,2 kg por atraque, lo que podrían llegar a ser unos 2 l de volumen considerando que no son uniformes. Se recomienda colocar papeleras con bolsas intercambiables por lo menos de 75 l de capacidad y no a más 50 m unas de otras, en pantalanes y muelles. Éstas papeleras serán vaciadas por los operarios del puerto y llevadas a contenedores de más capacidad donde serán recogidos por los servicios municipales. Dichos contenedores estarán protegidos de los vientos dominantes de tal manera que se evite la irradiación de malos olores.

En los puertos deportivos y sobretodo en embarcaciones pequeñas, la mayoría de los propietarios realizan algo de mantenimiento en sus embarcaciones generando desechos como pueden ser aceites, disolventes, pinturas, o desengrasantes, y que en el caso de ser vertidos a las aguas de la dársena serían bastante nocivos. Para que esto no ocurra es recomendable tener al menos un tanque adecuado al vertido de este tipo de productos, teniendo en cuenta que un tanque de 1.000 l, suele dar servicio a unos 150 atraque de media. Los tanques estarán debidamente colocados sobre una base de hormigón y arena para evitar posibles derrames o fugas y facilitar su drenaje. Se facilitará por parte de la instalación un embudo que facilite el vertido en los tanques. Los tanques deben estar debidamente señalizados.

- Conexión a Tv colectiva y telefonía.

El crecimiento del sector de telefonía móvil, unido a que el tendido de la red telefónica no destaca por su simplicidad debido a su interacción con la red eléctrica, no es aconsejable que se instalen tomas telefónicas en los atraque. Sería de esperar que la evolución de la telefonía móvil causar la involución de la telefonía fija y por ello es mejor instalar antenas de telefonía móvil que garanticen la cobertura en toda la instalación portuaria.

Desde la Asociación Mundial de Infraestructura del Transporte Acuático (PIANC - Permanent International Association of Navigation Congresses) se recomienda así todo, que se instalen cabinas telefónicas públicas por la instalación portuaria, al menos una por cada cien atraques.

Al igual que con la telefonía móvil, cada vez es mayor la tendencia a tener conexión de televisión a bordo de las embarcaciones. De esta manera sería totalmente recomendable la instalación de una red de TV y FM de fibra óptica, con tomas en los atraques, o quizás un cierto número que se pueda compartir, sobretodo de cara a las embarcaciones de mayor eslora, ya que disfrutan de un mayor confort. Aprovechando esta red se puede también ofertar paquetes de servicios añadidos tal como Netflix, Amazon Prime o HBO, entre otros.

No podemos olvidar tampoco los servicios de datos de internet y menos hoy en día, por lo que se instalarán antenas de red WI-FI en los pantalanes, al menos con un radio de unos 25-30 m entre ellas.

## **5.2.- Servicios a las embarcaciones**

- Suministro de combustible

Desde el punto de vista económico es mucho mas rentable un puerto que cuente con este tipo de servicio ya que supone un foco de atracción para clientes de tránsito y por tanto ofrece mejores condiciones de explotación de otros servicios como oferta de atraques, servicio de varada y servicio de taller.

Estas instalaciones constan principalmente de almacenamiento de producto, equipo de suministro y opcionalmente un sistema de control global. La instalación del servicio de combustible se ubicará alejada de muelles e instalaciones de servicios terrestres, generalmente cerca de la bocana de acceso, en una zona protegida de las olas, y normalmente cerca de la estación de bombeo de aguas residuales. El área contigua será apta para el alojamiento de los tanques de almacenamiento, y contará con acceso terrestre para los vehículos de suministro y para los bomberos.

Los problemas mas habituales de estas instalaciones son ocasionados por la necesidad de establecer las oportunas medidas de seguridad y por los aspectos medioambientales. Por ello se necesita fijar una serie de medidas que eviten las posibles fugas, pudiéndose resumir en el requisito de adoptar un apropiado sistema de protección anticorrosión en los tanques de almacenamiento y tuberías, una barrera de prevención contra posibles derrames, y un sistema de vigilancia que pueda detectar fugas y que extraiga muestras periódicas para analizar su contenido.

Otro aspecto a tener en cuenta es la conveniencia de evitar el escape de vapores durante las operaciones de repostaje de las embarcaciones. En este sentido se hace cada vez más inminente la necesidad de establecer unos estándares internacionales para los constructores de embarcaciones en cuanto a las características de las embocaduras de los depósitos, que actualmente presentan una gran variedad y resulta imposible adecuar las

características de la pistola de admisión a las distintas embocaduras para evitar el escape de vapores.

Las obras se harán de acuerdo a la Ley 21/1992, del 16 de junio, de Industria, su Real Decreto 2085/1994, del 20 de octubre, de Reglamento de Instalaciones petrolíferas y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MI-IP 02 de "Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos" modificado por el Real Decreto 1562/1998, del 17 de julio.

Los requisitos de abastecimiento deberían ser en función del número de buques, tipo de combustible, tasa de relleno, etc. DE acuerdo con estos requisitos se deberían diseñar los tanques de almacenamiento y el muelle de servicio. Habría que disponer dos tanques, uno de gasolina y otro de gasóleo, pudiendo variar su capacidad según la demanda, podrían comprenderse entre los 15.000 y los 37.500 l. Normalmente son cilíndricos con doble pared de acero o de fibra de vidrio, y con doble protección anticorrosión. Se les habrá administrado un recubrimiento a base de epoxi de alquitrán de hulla o poliuretano, y tendrán ánodos de sacrificio por si el recubrimiento falla. Dichos ánodos irán soldados a la estructura del tanque y en contacto con su base.

Los tanques estarán enterrados y anclados en una base de hormigón armado, para evitar flotaciones por causa de las aguas freáticas o inundaciones producidas por las mareas, porque el combustible, tanto gasolina como diésel tiene menor densidad que el agua. Entre el hormigón y el depósito habrá un lecho de arena limpia. Por encima del tanque y hasta el nivel de circulación habrá un recubrimiento mínimo de 1 m de relleno a base de grava limpia como refuerzo estructural. Encima de dicho relleno habrá otra losa de hormigón que protegerá la embocadura del tanque y las estructuras de ventilación.

Los tanques irán provistos de un aforador como el de los depósitos de los coches, que haga que se cierre la válvula cuando el combustible llegue a un cierto nivel, y así poder evitar el sobrellenado.

Las posibles fugas de un depósito se podrán detectar mediante tres sistemas:

- En primer lugar se introducirá una sonda en el espacio intersticial ubicado entre las dos paredes del tanque, para detectar la posible aparición de combustible.
- En segundo lugar se tomaran muestras de las aguas freáticas encontradas en la losa del tanque, para encontrar las posibles trazas de combustible.
- En tercer lugar y mediante un control del volumen de combustible contenido en el depósito, se controlará de manera informática el volumen teórico frente al volumen de combustible dispensado, y así poder detectar posibles pérdidas.

Es a través de la combinación de los tres, es cuando se garantiza la seguridad de la integridad de los depósitos. Contendrán sistemas de alarma en caso de detectar algún tipo de problema y se dará cuenta a capitanía de ello.

Los surtidores estarán en un espacio de fácil acceso en barco, preferiblemente aislado, y de fácil maniobrabilidad. El muelle contará con una longitud suficiente como para abastecer a dos embarcaciones al mismo tiempo y una anchura mínima de 4 m. Los tanques estarán lo mas cerca posible de los surtidores para reducir el coste de la conducción y el riesgo de fugas potenciales.

Respecto al sistema de válvulas necesario, decir que se requieren válvulas de cierre, en los surtidores, en la salida de los depósitos de almacenaje, y al final de la manguera. Igualmente se requieren válvulas anti-retorno y válvulas de chequeo para impedir el sifonamiento. Se creará la posibilidad de alivio de la carga que se quede en la manguera del surtidor si

esta no se va a utilizar en un periodo largo de tiempo, así como medida de seguridad en caso de subida de temperatura que pueda provocar una expansión térmica. El suministro se realizará con bomba de aspiración o impulsión y dispondrá de una válvula de by-pass.

Los equipos dispondrán como mínimo de un motor eléctrico, bomba, filtro, desgasificador, medidor volumétrico, contador de volumen, mecanismo de puesta a cero, manguera y boquerel, o en su defecto válvula de corte rápido. Todos estos elementos mínimos son los que forman el surtidor. Podrán estar en el interior, o bien en el exterior de la instalación, pero cuando la motobomba se encuentre en el interior, tendrá que haber suficiente ventilación durante su funcionamiento.

#### Recomendaciones generales

- El pavimento de las proximidades de los surtidores estará totalmente impermeabilizado.
- En la zona de repostaje y con la función de cubrir posibles pequeños derrames de combustible, se depositará material absorbente. Éstos materiales absorbentes una vez contengan restos de gasolina o derivados deben tratarse como material peligroso. Como ya se habló en el apartado medioambiental, se seguirán las pautas del Plan Interior de Contingencias por Contaminación Marina Accidental del Real Decreto 253/2004 sobre medidas de prevención y lucha contra la contaminación en las operaciones de carga, descarga y manipulación de hidrocarburos en el ámbito marítimo y portuario.

En casos de incendio, el método más adecuado de lucha contra incendios será la utilización de espumas tipo AFFF (Aqueous Film Forming Foam, película de espuma con base acuosa), ésta crea una manta-barrera que impide que los vapores inflamables se eleven y alcancen la llama. Si se produjesen fugas, y el combustible formara una mancha

flotante, se aplicará espuma sobre ella para impedir su ignición.  
Completamente prohibido fumar, ni producir ningún tipo de chispa.

- Varadero

El servicio de varadero y puesta a flote de embarcaciones son espacios habilitados para poder sacar a tierra o poner en seco una embarcación para protegerla o repararla, y que forman el servicio fundamental que tendría que ofrecer todo puerto deportivo, y a su vez está íntimamente relacionado con los talleres y las marinas secas. Los servicios prestados por estas instalaciones abarcar desde reparaciones mecánicas, trabajos de carpintería, limpieza de cascos, hasta pintura y patente, tratamientos de ósmosis, etc.

Dentro de lo posible se planificará dentro del puerto deportivo y en una zona abrigada del oleaje, pudiendo reducir así las obras de abrigo y su impacto ambiental. Las rampas podrán ser de varios tipos de material, comúnmente los más usados son hormigón de cemento portland, hormigón bituminoso, grava, acero, o madera. Será fundamental que el suelo sea totalmente antideslizante, y que la resistencia estructural del material permita la tracción adecuada del vehículo tractor. Será importante que no haya nada que estorbe el espacio aéreo de la rampa, tal como líneas eléctricas, para que ésta pueda ser usada por barcos con grandes mástiles.

El acceso por mar se realizará a través de un canal interior debidamente balizado.

El varadero dispondrá de red de distribución de agua, saneamiento y alcantarillado, recogida de residuos, energía eléctrica y alumbrado público, de esta manera las instalaciones quedan totalmente integradas en el puerto deportivo.

De igual manera que la instalación, estará avalado por las normativas ISO 9001 e ISO 14001, las instalaciones se registrarán por el marco de sistemas de calidad y respeto al medio ambiente, y contarán con planes de autoprotección.

Las zonas terrestres del varadero tendrán que disponer de:

- Zona de servicios: Delimitada por el perímetro terrestre de la zona asignada, el linde interior de las obras de defensa y las líneas del muelle. Las obras de abrigo sin tránsito, depósito o edificaciones, no serán parte del varadero.
- Muelle o rampa de varada: Hay diferentes modelos de rampas, desde las rampas más sencillas para la varada manual de las embarcaciones más ligeras hasta las equipadas con carriles y cabrestantes que izan las embarcaciones mayores ubicadas sobre un carro de varada, pasando por las novedosas rampas pensadas para camiones hidráulicos.

Estos muelles o rampas se utilizan a su vez para la varada y botadura de embarcaciones mediante grúas tipo straddle carrier u otros medios mecánicos.

Tanto la longitud como la pendiente de las rampas dependerá en gran medida de los medios utilizados para que la embarcación deslice por la rampa, ya sea un cabrestante, un remolque de automóvil, o un camión hidráulico. La pendiente acostumbra a estar comprendida entre el 15 y el 12%. No siendo superior al 15% y así evitar accidentes del tipo arrastre con pavimento mojado, ni estar por debajo del 12% para impedir largos recorridos del coche y que este no entre en la zona húmeda. Con respecto de las embarcaciones de vela frente a las de motor, habría que plantear la diferencia de calado debido a la quilla. Si hablamos de embarcaciones de vela grandes, el calado con estas pendientes

puede no ser suficiente y podría resultar conveniente que la rampa tuviese dos tramos con distintas pendientes, el primero de un 12-15%, y otro final de 20%, proporcionando un mayor calado para dichas embarcaciones. Entendiendo que para estas operaciones se utilizarán remolques hidráulicos que puedan separarse del tractor, y así poder controlar la operación con el cable de acero atado al remolque y el winche. Si no se dispone de este mecanismo, no se superará la pendiente del 15%.

Las rampas del varadero deben llegar hasta una profundidad de, al menos, un metro por debajo del nivel mínimo. Cada carril constará de una anchura mínima de 5 m si están en batería y de 6 si el varadero es simple, recomendándose que aumente en el caso de utilizar camiones hidráulicos para barcos de gran eslora.

- Explanada de varada: Opuesta a la rampa habrá una explanada suficientemente amplia para maniobrar con los vehículos que transportan las embarcaciones hasta la rampa, y destina también al estacionamiento de las embarcaciones en seco. Dispondrá de un mínimo de 15 metros de maniobra delante de la rampa de varada o el muelle con grúa. Su superficie permanecerá acorde a las instalaciones proyectadas.
- Aparcamiento: Zona de parking de vehículos y remolques.
- Superficie de edificación: Si por lo que fuese la zona destinada a tal fin estuviera legalmente protegida, se justificará la imperiosa necesidad de utilizar dicha zona para las edificaciones, y sus dimensiones serán las mínimas posibles.
- Grúas: Podrían ser fijas o móviles. Si son fijas dispondrán de camas sobre ruedas o remolques para cargar las embarcaciones directamente sobre ellas.

Las grúas pueden presentar algunos inconvenientes significativos por lo que en los puertos deportivos modernos se están sustituyendo por otros medios más prácticos. Casi todos los problemas vienen por los mecanismos de izado y frenada. Gran cantidad de embarcaciones han sufrido rápidos e inesperados aterrizajes debido al deslizamiento del freno de una grúa, especialmente con tiempo lluvioso o con gran humedad en el ambiente.

Otro inconveniente es la pérdida de capacidad para izar a medida que se extiende el brazo. Puede darse el caso de que la grúa pueda vencerse o que falle el brazo cuando la embarcación es una carga excesiva. Obviamente la grúa llevará una serie de restricciones para la extensión del brazo en función de la carga, y por ello se tendrá que situar lo más cerca posible al borde del agua. Algo más a tener en cuenta es que tanto el peso de la grúa como el de la embarcación, juntos, transmiten una gran cantidad de carga a la viga de cantil del muelle, por lo que ésta presentará una gran capacidad portante para evitar derrumbes.

Las grúas modernas contienen gran cantidad de eslingas para asegurar la embarcación durante las operaciones de izado y puesta a flote, pero el elemento principal de izado sigue siendo el cable, y gracias a él se permiten distintos giros y movimientos bruscos en aquellas operaciones que no se hagan con la mayor precaución posible, siendo las menores posibles por el bien común.

Si hablamos de potencia, las grúas oscilan entre 0,5 Tn y 10 Tn. El Reglamento de Puertos Deportivos requiere una grúa de al menos 6 Tn en puertos de escala y de invernada.

- Pórtico transportador o travelift: Los pórticos travel-lifts, han sustituido a los antiguos pórticos fijos sobre raíl, por ser más rápidos, seguros y móviles, y son en la actualidad la forma más efectiva de varada de embarcaciones en puertos deportivos.

Mantiene su forma de pórtico de cuatro patas, siendo una estructura de acero equipada con ruedas neumáticas y capacidad para ser guiada libremente. Tiene a disposición eslingas fijadas al pórtico para disponerlas alrededor y bajo la embarcación para abrazarla y sacarla del agua. Evidentemente dispondrá de un foso de varada donde acomodar la embarcación.

Respecto a la capacidad de izado, se comprende entre las 25 Tn y las 500 Tn, en el caso de los más modernos y capaces. El izado de embarcaciones de gran tamaño es más complejo y requiere un estudio exhaustivo de la posición y distribución de pesos, y un mantenimiento continuo del estado de las eslingas.

- Elevador de horquilla o forklift: Su uso actualmente se limita al traslado de embarcaciones dentro de la instalación portuaria, para llevar de las zonas de varadero a las marinas secas.

Los forklifts utilizados para manejo de embarcaciones, no son como los de uso industrial, diferenciándose en la posición del centro de la carga. También cuentan con mástiles extensibles para conceder mayores elevaciones y alcance vertical negativo, y así poder bajar la embarcación de la estantería elevada, llevarla sobre la línea de muelle, y posarlo en el agua.

El alcance vertical negativo (caída) normalmente está limitada a unos 3,5 m por tanto no sería posible depositar una embarcación en el agua desde el muelle, en cuyas zonas tengan mucha variación de marea y coincida con marea baja. Equipando a los forklifts con eslingas fijadas en sus palas se solucionaría dicho

problema. Otro inconveniente y algo a tener en cuenta es que con rampas con inclinaciones mayores al 4%, hay peligro de que las embarcaciones deslicen por las palas y corraan bastante riesgo de sufrir un daño. En cuanto al alcance vertical normalmente vendrá limitado a unos 9,5 m, pero se pueden realizar modificaciones que consiguen alcanzar mayores alturas.

A pesar de que una unidad puede dar servicio a unas 200 embarcaciones en una marina seca, la cifra cambia según factores como la altura de las estanterías, el espacio de maniobra y la distancia hasta el muelle. Lo mejor sería tener dos, una que se encargue de meter y sacar las embarcaciones de las estanterías, por lo que se utilizaría para el alcance vertical positivo, y una segunda para las operaciones de varada y puesta a flote desde la línea de muelle, utilizándose exclusivamente como alcance vertical negativo.

Hay que tener en cuenta que un forklift normal opera con embarcaciones de entre 4,5 y 8 m de eslora, y que para esloras de hasta 12 m haría falta encontrar un forklifts especial.

- **Marinas secas**

Las plazas de almacenamiento de embarcaciones en marinas secas cada día son más solicitadas pero la oferta en España es aún muy reducida.

Con el fin de proporcionar lámina de agua libre para embarcaciones de gran eslora, la marina seca se plantea para guardar pequeñas embarcaciones.

Si el espacio de la instalación es suficiente y se puede albergar una zona dedicada al almacenaje de las embarcaciones mediante marinas

secas, sería una de las mayores ventajas de la instalación. Por ello, ofrecer un servicio de almacenaje cubierto y en varias alturas puede ser muy rentable para el puerto deportivo, más aún cuando el precio del suelo es tan elevado. Almacenando en varias alturas reducimos considerablemente la superficie de ocupación del suelo para igual número de embarcaciones. El almacenamiento se llevará a cabo mediante estanterías generalmente. Cada estantería podrá guardar hasta tres embarcaciones, o dos de eslora mayor a 10 metros, y su ancho será como mínimo la eslora del buque utilizado para el cálculo. En caso de marinas secas con gran demanda se podrán utilizar estanterías de tres a cuatro niveles de altura.

Los pasillos entre estanterías deben tener un ancho como mínimo de dos veces la eslora del buque utilizado para el cálculo de las estanterías, para asegurar la maniobrabilidad de los medios mecánicos tales como los forklifts.

#### Sugerencias generales:

- El método de almacenamiento dispondrá de plataformas de sujeción para las quillas de las embarcaciones, con el fin de impedir su movimiento.
- Los apoyos serán suficientes y convenientes, para no exceder de carga la estructura de la embarcación y poder distribuir uniformemente su propio peso. La quilla no apoyará nunca sobre una superficie metálica y si sobre madera u otro material apto.
- Dichos puntos de apoyo y estabilización recibirán una revisión regularmente para poder solventar posibles movimientos originados por el viento o cualquier tipo de vibración.
- Se trincará la embarcación protegiéndola de posibles movimientos producidos por balanceo o cabeceo.

- Nunca se realizará un traslado de una embarcación desde varadero a marina seca mediante arrastre, se utilizarán medios de alzada de la embarcación tipo forklifts.
- Se almacenarán cubiertos por lonas o telas protectoras, y en el caso de los veleros, sin velas, aparejos ni cabos.
- Habrá acceso a la red eléctrica para embarcaciones en hibernación.

Una gran ventaja es reducir el coste de mantenimiento de las embarcaciones, puesto que las embarcaciones que llevan largas temporadas en el agua aceleran el envejecimiento de éstas.

El gran inconveniente de estas instalaciones es su altura, y dichas instalaciones pueden obstaculizar las vistas de instalaciones residenciales y es básico elegir su orientación y ubicación de tal forma que reduzcan estos inconvenientes. También es posible adornar los exteriores de estas instalaciones mediante jardines o macetas con flores.

Además de tener sus pasillos y estanterías, habrá espacio para las oficinas, aseos, y un espacio común donde realizar las operaciones de limpieza y secado de las embarcaciones tras sacarlas del agua y previamente a su almacenaje. Evidentemente en éste área común se producen residuos líquidos y detergentes y se impedirá la posibilidad de verter a las dársenas próximas, normalmente se utilizan gravas que permitan la filtración vertical.

En cuanto al sistema de contraincendios cabe la posibilidad de que si los aspersores se activan, las embarcaciones superiores pueden inundarse y producir una sobrecarga en la estructura que causaría muchos mas daños. Lo mejor sería un sistema de alarmas por aumento de temperatura que alerte al personal y este actúe directamente sobre el fuego mediante hidrantes de agua y espumas AFFF (Aqueous Film Forming Foam, película

de espuma con base acuosa).

- Talleres

Los talleres de reparación de embarcaciones han evolucionado bastante en los últimos años y hoy en día ofrecen una gran variedad de servicios específicos.

Un puerto deportivo con una ocupación mayor de 500 atraques dispondrá de un completo servicio de reparación y mantenimiento de embarcaciones si quiere ser competitivo y prestar un servicio completo a sus usuarios, teniendo talleres especializados como:

- Mecánica
- Carpintería
- Electricidad y electrónica
- Pintura
- Fibra de vidrio
- Reparación de velas

### ***5.3.- Servicios de carácter general***

- Suministro eléctrico e iluminación

El suministro se realizará a través de una línea de la red nacional de alta tensión que se encuentre en las proximidades del puerto que alimente la instalación y a su vez habrá que instalar uno o varios centros de transformación a baja tensión dentro de la propia instalación portuaria.

Habrà que tener en cuenta el uso simultàneo de las tomas que alimenta cada transformador, ya que no todos los equipos estàn conectados al mismo tiempo, y así no caer en el error de calcular todas las cargas previstas para ese transformador y que su suma sea la potencia total

requerida. Aplicando el factor de uso simultáneo se obtiene la potencia realmente requerida. Podemos tomar como dato un factor de uso simultáneo del 20%, que se adaptaría adecuadamente a la mayoría de los puertos deportivos.

La ubicación y número de centros de transformación es clave para evitar las caídas de tensión debidas a la gran distancia que tienen los cables de alimentación para alcanzar las tomas de los atraques más lejanos.

Para que una avería no afecte a un gran número de usuarios y para poder establecer una corte en el servicio, habría que subdividir la red en sectores y así evitar afectar al resto de la red. Por ello sería apropiado instalar en la entrada de cada pantalán un cuadro eléctrico, y que de él salga la línea que alimenta los armarios de servicio de los atraques.

Obligado por la agresividad del medio, será importante que las líneas sean de alta calidad, ignífugas, y resistentes a la humedad y los mordiscos de roedores. Toda la instalación ha de tener toma a tierra, generalmente se a través de un cable de cobre que forma un anillo continuo que a su vez se conecta a un foso subterráneo.

Cualquier elemento de acero será inoxidable para evitar corrosiones. Igualmente importante es que todos los elementos dispongan de contactos auxiliares que permitan la monitorización de la instalación y su estado.

El alumbrado público, dispondrá de armarios de maniobra y protección, con mando manual o automático mediante célula fotoeléctrica y telemando programable.

Si bien la instalación eléctrica de un puerto deportivo es compleja por la cantidad de metros de línea que necesita, se trata también de un medio altamente agresivo, no solo necesita un proyecto minuciosamente estudiado y conservador, si no que será necesario un gran mantenimiento que será llevado a cabo por personal cualificado del puerto.

A continuación tendremos en cuenta varios factores a la hora de planificar y diseñar el suministro eléctrico e iluminación:

- Diseño de las instalaciones eléctricas

Es crucial que dicho diseño de las instalaciones eléctricas portuarias permita un correcto abastecimiento energético. Un factor importantísimo a tener en cuenta es la variable de ocupación y demanda estacional de los usuarios y por ello será imprescindible tener en cuenta la posibilidad de poder incrementarse y la capacidad de suministro será diseñada para suplir dichas demandas futuras.

Como es obvio toda instalación esta sujeta a una normativa y en este caso es para alta tensión el Real Decreto 223/2008, del 15 de febrero, donde se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT, a su vez para baja tensión será el Real Decreto 842/2002, del 2 de agosto, donde se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión REBT y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-BT. De hecho en la ITC-BT-42 se encuentran las especificaciones para el diseño de instalaciones eléctricas en puertos y marinas deportivas.

Respecto de ésta legislación, caben destacar las siguientes recomendaciones:

- Centro de transformación. La red de media tensión que suministra dicho centro de transformación estará soterrado o canalizado. Deberá estar aislado de manera independiente en una cabina dedicada únicamente a esta finalidad. En ella se dispondrán todos los aparatos y demás equipos eléctricos. Las celdas de línea, de seccionamiento, de protección y de medida, colocadas en el centro de transformación, serán modulares con aislamiento y corte en SF6.

- Centros de distribución. Junto al centro de transformación o en el mismo se dispondrá del cuadro de distribución con las protecciones correspondientes para alimentar los distintos receptores. Los cuadros de distribución deberán incorporar, una base de toma de corriente, para cada punto de amarre.
  
- Líneas de alta tensión. Desde las líneas de distribución hasta los Centros de Seccionamiento, todas las líneas de alta y media tensión tendrán que estar formadas por cables unipolares de aislamiento seco. Serán dispuestos para una tensión del orden de los 18/30 kV, y preferiblemente con conductores que utilice normalmente la compañía distribuidora de energía eléctrica de la zona. Normalmente conductores de aluminio con aislamiento seco que permita mantener la seguridad de la línea ante situaciones prolongadas de fase a tierra. En cuanto a las canalizaciones se deberá utilizar tubo de diámetro no inferior a 160 mm, especialmente en lugares donde haya cruces de calzadas y/o aceras.
  
- Baja tensión y receptores: Serán preferiblemente de cobre. Se instalarán en el interior de tubos soterrados bajo aceras y cruces de viales según la norma, siempre recubiertas y por encima del nivel máximo previsible de agua. En caso de que se utilicen galerías de servicios, la línea eléctrica deberá ser la de nivel superior. Como norma general, la tensión de las instalaciones para alimentar a las embarcaciones no debe ser superior a 16A - 230 V en corriente alterna monofásica. Como excepción podría alimentarse con corriente alterna trifásica a 125A - 400 V, a aquellos barcos que demanden un gran consumo eléctrico, como son los de eslora mayor a 22 metros. Sin embargo, el dimensionamiento de los equipos eléctricos tendrán las consideraciones:

- Edificios (almacenes, oficinas...) – Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT-ITC-BT-42, teniendo en cuenta que se utilizará el máximo de superficie edificable del puerto.
- Canalizaciones – Los equipos eléctricos llevarán al menos protección IPX6, según UNE 20.324, salvo en caso de estar cerrados en un armario con el mismo grado de protección y que éste no se pueda abrir sin herramientas o útiles específicos. La legislación es clara respecto a cables y conductores y su la utilización:
  - a. Cables de cobre con aislamiento y cubierta dentro de: conductos flexibles no metálicos, conductos no metálicos rígidos de resistencia elevada o conductos galvanizados de resistencia media o elevada.
  - b. Cables con armadura y cubierta de material termoplástico o elastómero
  - c. Cables con aislamiento mineral y cubierta de protección en PVC.
  - d. Otros cables o materiales, con protecciones mecánicas superiores a los citados.

Jamás de aprobará la utilización de ningún tipo de línea aérea para alimentar las instalaciones. Si cabe la posibilidad remota de poder haber contacto con el agua, los cables utilizados estarán los recogidos en la norma UNE 21.166 o UNE-21.027-16, según la tensión asignada.

- Cuadros de toma de corriente – Todo torre portuaria será de protección IPX6. Las tomas de corriente instaladas serán de los siguientes tipos:
  - Monofásicas: F+N 220V, y preparadas para 16A, 32A y 63A
  - Trifásicas: 3F+N 380V, y preparadas para 125A, 300A y 400A

Evidentemente los cuadros de distribución se situarán lo más cerca posible de los amarres que vayan a alimentar. Las bases de las tomas de corriente se instalarán a un metro por encima de las aceras, o a 0,3 metros si se realizan medidas de protección complementarias. Cada una dispondrá de un térmico de seguridad contra subidas de intensidad mayor o igual a 16A y de un dispositivo de corriente diferencial-residual no mayor a 30 mA. Como se ha dicho será individual, no podrá proteger más de una base de toma de corriente. Si las tomas de corriente están colocadas sobre la misma escollera o pantalán, éstas deben estar hechas sobre la misma fase, a no ser que estén suministradas por medio de transformadores de separación.

- Tomas de corriente en puestos de amarre – La potencia eléctrica necesaria no es más que una predicción basada en los consumos previstos y en la tipología de toma de corriente de cada embarcación. Dicha toma de conexión de los barcos de recreo dispondrá de una clavija con contacto unido al conductor de protección y un cable flexible tipo H07RN-F, de manera estable. Los cables no

excederán los 25 metros, y no deberán tener ninguna conexión intermedia o empalme en toda su longitud.

- Equipamiento portuario (grúas) –Debido a la alta demanda de corriente para su puesta en marcha, se utilizará una alimentación trifásica.

- Seguridad en las instalaciones eléctricas portuarias.

Una vez más utilizaremos el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ésta vez la ITC-BT-24, para las protecciones contra contactos directos e indirectos, adaptado a las siguientes pautas:

- Protección por Muy Baja Tensión de Seguridad, en los momentos que se utilice muy baja tensión de seguridad, tendrá que estar asegurada la protección contra los contactos directos, cualquiera que sea la tensión asignada, por un aislamiento que soporte un ensayo dieléctrico de 500V durante un minuto.
- Protección por corte automático de la alimentación, la protección estará asegurada por un dispositivo de corte diferencial-residual, a pesar de ser cualquier esquema el utilizado. En el caso de un esquema TN, se utilizará sólo la variante TN-S.
- Medidas de protección contra los choques eléctricos.
  - Protección por obstáculos, no se aceptan las medidas de protección por obstáculos ni por puesta fuera del alcance.
  - Protección contra contactos indirectos, en lugares no conductores, los contactos indirectos no están

admitidas las conexiones equipotenciales no unidas a tierra.

- Iluminación

La iluminación de un puerto deportivo ha de ser suficiente segura tanto para la circulación de vehículos como la de peatones y a su vez garantizar que no se produzca malestar alguno a las personas que habitan y duermen en sus embarcaciones. Por supuesto y bajo ningún concepto esta iluminación confundirá a los navegantes con el balizamiento del puerto.

Debido a lo anterior tanto muelles como pantalanes se iluminarán con luces de baja intensidad y colocadas a una altura baja, jamás por encima de la altura del espigón o del muro que delimite las instalaciones para así no confundir a los navegantes en aguas exteriores del puerto.

El plan para la red de iluminación garantizará una luminosidad en toda la instalación portuaria de 20 lux (lúmenes/m<sup>2</sup>), y un grado de protección en los proyectores IP55, salvo:

- Viales. Además de lo anterior, también se exigirá una uniformidad del 0,4.
- Muelles y Pantalanes. En este caso se tendrá que garantizar un nivel lumínico de 40 lux y un grado de protección en los proyectores de IP65.

Como es obvio las luminarias deberán poder resistir a la intemperie y sus efectos, además de estar debidamente protegidas contra éstos, estando protegidas de la humedad sobretodo. Es evidente que a parte del agua de la lluvia, el viento es un factor determinante, por lo que también deberán resistir los soportes, sus anclajes y cimentaciones.

Ciertamente la iluminación es una parte fundamental del consumo eléctrico de un puerto deportivo, pudiendo alcanzar porcentajes de entre el 15 y el 40% del total.

Sugerencias:

- Los proyectores nunca deslumbrarán a los navegantes que entren en el puerto.
- Las luminarias no molestarán a los vecinos.
- Las luminarias estarán libres de objetos que puedan causar ángulos ciegos.
- No habrá obstáculos que estorben al cableado instalado por el suelo
- A través de una buena planificación en la gestión de la instalación se llevarán a cabo las limpiezas de los proyectores, sustitución de las bombillas y el mantenimiento del equipo.
- Se recomienda que tanto los bordes de los muelles como embarcaderos y pantalanes estén provistas de pequeñas luminarias tipo jardín, a modo de seguridad y para evitar posibles caídas.

- Aseos y duchas

Un puerto deportivo tendrá que disponer de instalaciones sanitarias o bien en tierra o en los pantalanes, ya sean fijos o flotantes. Disponer de dichas instalaciones es una algo prioritario para poder evitar vertidos indeseados en las dársenas, y conservar un adecuado y saludable funcionamiento del complejo.

Estas instalaciones serán distribuidas a lo largo de los muelles procurando que no estén a más de 300 metros del acceso al pantalán o muelle principal, y podrán usarse tanto por visitantes como por los propietarios de embarcaciones. Existirán aseos y duchas exclusivamente para el uso de los usuarios de las embarcaciones. No es recomendable el uso restrictivo de monedas de cambio ya que es un perjuicio para los usuarios. Lo mejor sería disponer de zonas mixtas de vestuarios, duchas, y aseos lo más confortables y amplias posibles para promover su uso y vigilar el acceso por medio de dispositivos tipo de tarjetas magnéticas.

Está comprobado que los usuarios con embarcaciones de mayor tamaño (a partir de 12 m de eslora) no suelen utilizar este tipo de instalaciones, por ello, se agruparán más instalaciones próximas a los atraques de menor tamaño.

De acuerdo a las recomendaciones del Code of Practice for the Construction and Operation of UK Marinas and Yacht Harbours, la dotación en función del número de atraques será:

• Instalación	• Hombres	• Mujeres
Retrete	1 cada 50 amarres	1 cada 50 amarres
Urinario	1 cada 75 amarres	–
Lavabos	1 cada 50 amarres	1 cada 50 amarres
Duchas	1 cada 75 amarres	1 cada 75 amarres
Piletas de limpieza	1 por bloque	1 por bloque
WC discapacitados	1 por bloque	

Dentro de lo posible se incluirá un cambiador de bebés, siendo obligatorio instalar al menos uno en el bloque de mayor tamaño.

Estarán suficientemente iluminadas, no siendo la iluminación menor a 110 lux, dispondrá de ventilación adecuada, y un programa de limpieza eficaz, formado por un equipo de limpieza profesional, ya sea del propio puerto o subcontratado, con el fin de mantener en todo momento las instalaciones en perfecto estado higiénico. En cuanto a las duchas, podrán descolgarse y tendrán que descalcificarse con frecuencia, con el fin de evitar un posible contagio de legionella.

Ni que decir tiene que todas las instalaciones contarán con agua caliente, dispondrán de jabón en los lavabos, papel en los retretes y a su vez habrá secadores de aire caliente o papel y papeleras.

Las demás instalaciones anexas tales como comercios, capitania, marina seca, talleres de reparación, etc., tendrán su propia instalación sanitaria y será suficiente como para atender sus necesidades.

- Aparcamiento

El puerto tendrá que disponer de una correcta provisión de plazas de aparcamiento, ya sea para sus usuarios o para sus visitantes. Es evidente que las plazas a ofrecer han de satisfacer su propia demanda y no forzar una sobresaturación en las zonas residenciales o comerciales anexas. Determinadas autoridades locales reclaman que el número de plazas se comprenda entre 1 y hasta 2 veces la cantidad de atraques existentes. La dotación correcta sería 0,75 plazas por amarre entendiendo que una plaza de aparcamiento estándar es de 4,80m x 2,40m. También habría que reservar 1,5 plazas por cada amarre mayor a 40 m de eslora, 1 plaza por cada empleado y 3 plazas por cada línea charter que opere en el puerto. Su acceso estará controlado por llaves, tarjetas magnéticas, códigos PIN o vigilancia.

Es evidente que estas dotaciones supondrían un excedente de plazas, ya que la experiencia nos dice que ni siquiera en épocas de gran demanda es habitual que todos los propietarios y usuarios de las embarcaciones se concentren el mismo día o en el mismo momento.

Debido al gran espacio que sería necesario para los aparcamientos, parece razonable que se planifique de manera mas conservadora. Con una oferta en puertos de 500 embarcaciones, con un 50% de aparcamientos, sería suficiente, mientras que en puertos más grandes ascendería a un 75%. Habrá de calcular de manera independiente las plazas necesarias para dar servicio a las instalaciones anexas al puerto.

En un mundo ideal, cada atraque tendría su propia plaza de aparcamiento desde donde realizaría las operaciones de carga y descarga del vehículo al barco y viceversa. Como esto no siempre es posible, se garantizará el acceso del vehículo lo más cerca posible al atraque, para poder cargar y descargar a pie, y después se retirará el vehículo a su plaza de aparcamiento.

Todas las plazas de aparcamiento estarán pavimentadas y convenientemente señalizadas.

El área de aparcamiento contigua a la marina seca podrá ser utilizada en invierno como para el almacenamiento de embarcaciones.

- Servicios de limpieza

Debido al fenómeno de las mareas, el agua no se recicla del todo y se crea un confinamiento que hace que la calidad de las aguas del puerto esté afectada por una alteración en sus parámetros físico-químicos.

El aumento de materia orgánica y de composición variable, produce un enriquecimiento de los nutrientes que hace aumentar la biomasa. Posteriormente, la oxidación de esta materia orgánica consume grandes cantidades de oxígeno produciendo situaciones de anoxia características de los bancos negros del interior de los puertos.

Las modificaciones físico-químicas junto con buenas condiciones de temperatura e iluminación, podrían ocasionar fenómenos parciales de eutrofización, por lo tanto un aumento de la biomasa piscícola, aumentando la turbidez del agua, y la presencia de colonias de algas en los cascos de las embarcaciones exigiendo constantes limpiezas.

Junto a los fenómenos ya descritos, se pueden producir otros tipos de contaminación, que se describen a continuación:

- Contaminación por grasas, aceites, y cuerpos flotantes en superficie, como consecuencia de vertidos de los motores de las embarcaciones.
- Contaminación de metales pesados por vertidos, y específicamente del cobre que provienen de las pinturas anti-incrustantes de los cascos de las embarcaciones.
- Vertidos intencionados o accidentales de residuos sólidos urbanos o aguas residuales.

Por todo esto es fundamental instalar un sistema que renueve el agua interior del puerto, y que así poder controlar los fenómenos de contaminación que puedan producirse, de tal manera que también aumente la proporción de oxígeno disuelto en el agua. No hay que decir que conservar las aguas limpias es algo fundamental en un puerto deportivo o no, por medioambiente y por salud de los usuarios, además del estado visible del puerto.

Lo mejor sería poder instalar una estación de bombeo reversible que posibilite tanto la inyección de agua de mar en el interior de la dársena, para atraer la suciedad, como la extracción de agua del puerto, que supondrá una inyección de agua limpia a las aguas exteriores, pero no sin antes someter dichas aguas a un proceso de pretratamiento incluyendo la eliminación de sólidos en flotación positiva y neutra y la eliminación de una parte de los aceites y combustibles.

La recogida de residuos sólidos flotantes en aguas abrigadas se realizará por embarcaciones tipo pelícano, que barren y limpian la superficie del agua. Dichas embarcaciones a su vez podrían estar equipadas para limpiar manchas de hidrocarburos, lucha contra incendios, y oxigenación de aguas mediante un sistema inyector.

- Servicios administrativos

Al igual que en puertos generales, la capitanía es el lugar donde se agrupan todas las labores de gestión y administración del puerto, tales como la tramitación de alquiler y venta de atraques, actividades de atención e información al cliente, y los servicios de coordinación de mantenimiento y conservación de las instalaciones portuarias, como limpieza, jardinería, y servicio de marinería para apoyar en maniobras de amarre y atraque.

Por ende será en este edificio donde se concentrarán todos los servicios de comunicaciones del puerto: megafonía, servicio de información meteorológica, tablón de mensajes, estación de radio escucha permanente de UHF y VHF, y unidades de radio de uso local. igualmente convendría disponer de servicio de envío y recepción de correo y fax.

El circuito cerrado de televisión para seguridad de accesos a la instalación se ubicará también en este edificio, al igual que los servicios de salvamento y socorro de los que ha de disponer el puerto, incluyendo una lancha de rescate. Un helipuerto para rescate y evacuación de heridos sería necesario dependiendo del tráfico del puerto.

Dadas sus funciones cabe esperar que su situación sea junto al muelle de recepción, en un punto por donde las embarcaciones pasen de manera obligada para acceder al puerto, y a poder ser también quedaría centrada para su acceso por tierra. Se evitará que el personal del puerto, tenga que usar vehículos automóviles para desplazarse en el interior de las instalaciones. Actualmente estos podrían utilizar bicicletas o incluso patinetes eléctricos para su desplazamiento por las instalaciones.

Finalmente desde capitanía se podrá ver claramente tanto la bocana como las aguas abrigadas del puerto adoptando la forma arquitectónica de las torres de control, en muchos de los puertos deportivos españoles.

- Oferta de instalaciones anexas

Como sería de esperar esta oferta de establecimientos comerciales dependerá del tamaño y la ubicación de las instalaciones. En puertos pequeños se valorará la privacidad mientras que los puertos deportivos más grandes, se podrían considerar una prolongación ciudad-mar y la oferta es muy importante, teniendo grandes centros comerciales y de ocio.

Seguidamente expondremos una lista con posibles instalaciones anexas:

- Tiendas de venta de efectos náuticos
- Supermercados
- Venta de hielo
- Tiendas de alquiler y compra venta de embarcaciones
- Alquiler de bicicletas, motocicletas, y automóviles
- Estanco y prensa

- Gestorías administrativas para inspección de embarcaciones, seguros marítimos, y tramitación de títulos de patrón de embarcaciones
- Escuela de vela y actividades subacuáticas
- Restaurantes
- Bares y discotecas
- Acuario o parque temático del mar
- Agencias de viajes
- Servicio de cruceros marítimos tipo góndola por las inmediaciones del puerto
- Club deportivo: pistas de tenis, paddle, minigolf, piscinas
- Tiendas de moda y ropa náutica
- Inmobiliarias de alquiler y venta de propiedades
- Peluquerías y centros de estética
- Librería especializada en publicaciones náuticas
- Alquiler de películas de vídeo y DVD.

La Ley 22/1988, del 28 de julio, de costas, en su artículo 32.1, capítulo I, título III, establece que: “únicamente se podrá permitir la ocupación del dominio público marítimo-terrestre para aquellas actividades o instalaciones que, por su naturaleza, no puedan tener otra ubicación”, haciendo referencia al artículo 25.1, capítulo II, título II, donde se prohíbe tácitamente ciertas actividades entre las que se encuentran las edificaciones destinadas a vivienda o residencia.

Ya que las instalaciones deportivas se ubican, total o parcialmente, en zona de dominio público, los establecimientos comerciales se someterán de igual manera al régimen de concesión.

Cabe resaltar que un mantenimiento adecuado requiere no sólo de una inversión inicial, si no de unos gastos anuales de mantenimiento. De esta manera los servicios mínimos necesarios para su operatividad serán prestados por parte del organismo gestor del mismo, y los servicios añadidos servirán para financiar las instalaciones de calidad de este tipo de infraestructuras.

#### **5.4.- Protección Contra incendios**

La legislación vigente obliga, en el interior del recinto portuario, el establecimiento de medidas de protección contra incendios. A pesar de que el Real Decreto 393/2007 contiene a los puertos comerciales en el catalogo de actividades para quienes es obligatorio el cumplimiento la Norma de Autoprotección de centros con riesgo de emergencias, los puertos dedicados únicamente a actividades náuticas, marinas o embarcaderos no necesitarán la constitución del Plan de Autoprotección. Sin embargo, en virtud del Real Decreto 62/2008, del 25 de enero, donde se aprueba el Reglamento de las condiciones de seguridad marítima, de la navegación y de la vida humana en la mar aplicables a las concentraciones náuticas de carácter conmemorativo y pruebas náutico-deportivas, si el evento tiene lugar en la zona de servicio del puerto, se deberá tener en consideración las medidas estipuladas en dicho Reglamento. Pero es competencia última de la Comunidad Autónoma la exigencia de elaboración e implantación de planes de autoprotección a los responsables de la instalación náutico-deportiva cuando presenten un especial riesgo o vulnerabilidad.

De cualquier manera, para que la explotación del puerto deportivo sea segura, se le asignará los medios necesarios para la prevención y lucha contraincendios exigidos por la siguiente normativa:

- RD 314/2006, del 17 de marzo, donde se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y en concreto el Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio (DB SI).
- RD 1942/1993 del 5 de Noviembre, donde se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra Incendios, modificado por el RD 560/2010, del 7 de mayo, donde se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial
- RD 2267/2004, del 3 de diciembre, donde se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Normas UNE listadas en los anteriores Reales Decretos, sobre todo la “UNE 23.500 - Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios”, la “UNE 23.507 Sistemas fijos de agua pulverizada. Equipos de detección automática” y la “UNE 23.590 Protección contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño e instalación.”

Los sistemas más comunes que se utilizan en los puertos deportivos y en función del tipo de línea que alimenta la red de hidrantes, son cuatro:

- Línea de agua potable común al resto instalaciones del puerto que alimenta directamente a los hidrantes.
- Línea de agua de mar recogida directamente de la dársena, independiente de las demás instalaciones, a través de bombas con dos sistemas de alimentación energéticos alternativos.
- Línea de agua potable hasta una presión límite y agua salada en presiones más elevadas. Este sistema conlleva el inconveniente de tener que lavar la línea después de cada uso con agua salada.

- Línea independiente de agua dulce no potable.

Si utilizamos un sistema no alimentado por agua de mar, es necesario disponer de un tanque auxiliar, de unos 50-100 m<sup>3</sup> de capacidad, que en caso de emergencia, tendrá que ser capaz de alimentar uno o dos hidrantes durante 15-30 minutos en aquellos momentos en que se halla desconectado de la red de alimentación por cualquier circunstancia.

Por otro lado, la red de alimentación de agua tendrá que garantizar un caudal mínimo de 500 l/min. Al menos durante dos horas en los dos hidrantes más próximos al incendio, y una presión superior a 25 m.c.a. En cuanto a los hidrantes, estos se situarán a lo largo de los muelles de tal manera que ningún punto de los pantalanes diste más de 150 m de uno de ellos. En cambio en el resto de zonas los hidrantes se ubicarán de manera tal que bajo su acción se cubra la totalidad de la zona.

Respecto a la detección de incendios, el puerto dispondrá de un sistema eficaz y a su vez dispondrá de detectores automáticos o manuales en todos los recintos cerrados. La red de detectores ha de estar por todo el puerto y ser funcional. Todo usuario tendría que ser capaz de poder dar la alarma de emergencia lo antes posible y en cualquier lugar de la instalación.

Los elementos a instalar son:

- Unidad de proceso y supervisión
- Central de recepción de alarma de incendios
- Detectores
- Pulsadores de alarma de incendios

- Pilotos lanza destellos
- Retenedores magnéticos de puertas
- Fuentes de alimentación o baterías de reserva

En lo que refiere a la red de protección contra incendios, ésta se compone de tres elementos primordiales:

- Red de hidrantes. Es un sistema de canalizaciones a presión, por las donde circulará el caudal necesario para las tareas de extinción. Tendrá su propia canalización que se abastecerá de la red general. La presión mínima en cualquier toma será de 70 m.c.a. Los hidrantes tendrán que ser de columna húmeda UNE, con dos bocas, una de 45 mm y otra de 70 mm, provistas de racores y tapones UNE, fanales de protección y llaves de accionamiento.
- Red de bocas de incendio equipadas (BIES). Equipos de instalación fija en una pared y que cuentan con conexión a la red de abastecimiento de agua. En cualquier edificio de la instalación portuaria, se dispondrán BIES con manguera semirrígida de longitud mínima 20 metros. Se dispondrán a menos de 5 metros de la salida, a menos de 50 metros de la BIE más cercana, y a una altura máxima de 1,5 metros. La presión mínima ofrecida en la lanza será de 2 bares.
- Extintores. Estarán repartidos por todo el recinto, tanto en edificios como en explanada, muelle y pantalanes, colocados en lugares de máxima accesibilidad y estarán incluidos en un programa de gestión que verifique su caducidad. Serán extintores de polvo seco de 5 Kg. de capacidad, aptos para extinguir fuegos de tipo B y C, separados como máximo cada 50 m en muelles y pantalanes. En

los muelles es recomendable la instalación de un extintor de polvo seco cada 15 amarres.

Se tendrá mayor cuidado en varaderos, marinas secas y zonas de abastecimiento de combustible, donde se habrá que utilizar espumas y no agua a presión por la presencia de materiales inflamables (gasolinas, pinturas, residuos, etc.)

Como medida de contingencia, se recomienda tener con un grupo de bombeo portátil adecuado para bombear agua de mar con una presión apta y a su vez se le puede adjuntar un agente espumógeno. La bomba portátil se puede llevar en un vehículo o a bordo de una embarcación auxiliar para facilitar las labores de extinción desde cualquier punto de la instalación.

El uso de espumas se ha convertido en una técnica de lucha contra incendios muy utilizada en entornos marinos, sobretodo a la hora de combatir fuegos de:

- Tipo A, materiales combustibles comunes, madera, papel, plásticos, fibras, goma, etc...
- Tipo B, líquidos y gases inflamables, combustibles, pinturas, alcohol, propano, etc...

La espuma mezclada con el agua dulce o salada, es un agente que asfixia el fuego de manera muy efectiva y a la vez enfría la superficie sobre la que se aplica. La espuma crea una barrera acuosa que impide a los vapores inflamables elevarse y alcanzar la llama, de esta manera es posible utilizarse como aislante, impidiendo la propagación del fuego si se aplica sobre las superficies próximas al foco. Al igual que se puede usar como película protectora en aceites y combustibles derramados previniendo una posible ignición. La mayoría de las espumas no son compatibles al usar productos químicos en seco, habiendo como excepción las espumas tipo

AFFF (Aqueous Film-Forming Foam, película de espuma con base acuosa). Estas son las espumas que se obtienen de la mezcla de agua dulce o salada con el debido agente químico. La espuma AFFF no es apta para extinguir los fuegos eléctricos debido a su contenido de agua, siendo de mayor utilidad en los fuegos ocasionados en tanques de combustible.

### **5.5.- Seguridad**

La seguridad en un puerto deportivo es primordial para los usuarios del mismo. En puertos deportivos modernos, la seguridad no se puede limitar a los pantalanes y muelles de atraque, ya que éste ofrece un conjunto de servicios comerciales que implican una importante cantidad de visitantes.

Aunque el libre acceso favorezca el desarrollo de relaciones sociales y comerciales, sin duda compromete y mucho a la seguridad del mismo.

Preferiblemente habría que establecer dos niveles de seguridad:

- El primer nivel se establecerá a la entrada del puerto, y podría basarse en una barrera de acceso que controle bien la entrada y salida del mismo. Se llevará a cabo por personal de seguridad del propio puerto, por dispositivos ópticos o por sistemas mecánicos. Vigilancia pasiva y discreta.
- El segundo nivel se establecerá a la entrada de pantalanes y muelles, y podría basarse en la instalación de un circuito cerrado de TV que conste de cámaras conectadas a un centro de control donde se vigilará permanentemente el acceso a cada uno de los pantalanes. La vigilancia debe ser más intensa debido a que las embarcaciones atracadas han de poder disfrutar de privacidad y seguridad.

No hay que olvidar que la seguridad depende del factor humano, por ello el puerto dispondrá de personal de seguridad propio adecuadamente preparado, quienes realizarán las funciones de seguridad apoyándose en los medios descritos.

Toda instalación náutica ha de tener un plan de autoprotección. Dicho Plan de Autoprotección tiene un carácter primordialmente preventivo y se realiza para detectar de manera anticipada los posibles riesgos que puedan presentarse para, seguidamente, elaborar las medidas de protección y, si fuese necesario, de intervención.

En el Plan de Autoprotección se establece los mecanismos de movilización de medios y recursos necesarios para la protección de las personas y los bienes en las situaciones de riesgo previstas, así como el esquema de coordinación entre las distintas entidades y organizaciones intervinientes, cuyo objetivo es planificar las actuaciones necesarias que permitan dar una respuesta rápida y eficaz, evitando las improvisaciones, ante una posible emergencia.

Los objetivos básicos de este plan son:

- Proteger la integridad física de las personas, de los bienes materiales, instalaciones y del medio ambiente.
- Conocer las instalaciones y evaluar los riesgos que se puedan encontrar dentro de ella.
- Analizar el cumplimiento de la normativa.
- Habilitar los medios materiales para la prevención y actuación en caso de emergencia, garantizando la viabilidad de su funcionamiento.
- Especificar las vías de evacuación, zonas seguras y el lugar de

encuentro en caso de evacuación.

- Estructurar, crear y administrar los recursos humanos con el fin de contar con personal que ante una emergencia actúe con rapidez y eficacia.
- Informar a los trabajadores, alumnos o visitantes, de las pautas de actuación ante una emergencia.

De la misma manera también se intenta conseguir:

- Coordinar todos los servicios, medios y recursos asignados al Plan, así como cualquier apoyo exterior que sea necesario.
- Reforzar una primera respuesta ante las posibles situaciones de emergencia.
- Instaurar un único mando para la organización preventiva y de la gestión de las emergencias.
- Aprobar la integración del Plan en otro de ámbito superior, si la evolución de una emergencia así lo requiere.

## **6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS Y LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACCIDENTAL**

### **6.1.- Prevención de Riesgos.**

En ausencia de un Plan de Autoprotección, ya que no es una obligación legal, como mínimo se cumplirán las premisas de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995).

Generalmente se puede observar lo siguiente:

- El empresario o titular de la instalación escogerá uno o varios trabajadores que se ocuparán de la actividad preventiva, formará un servicio de prevención o acordará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- De todas maneras se ha de realizar una evaluación de riesgos y una planificación de la actividad preventiva en la que se apliquen las medidas de prevención colectiva prioritariamente sobre medidas de protección individual donde se requieran, luces de emergencia, señalización, barandillas, aros salvavidas, extintores, etc...
- Ha de realizarse un plan de emergencia que incluya un plan de simulacros y un plan de evacuación. A continuación varias sugerencias como:
  - o El recinto portuario y todos sus edificios contarán con itinerarios de evacuación a realizar en caso de emergencias. Escaleras, pasamanos, pasillos y pavimentos cumplirán lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, más en concreto el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA). Del mismo modo los accesos a la instalación han de ser los

adecuados para que puedan acceder y pasar los vehículos de emergencia.

- La instalación portuaria dispondrá de un punto de encuentro debidamente señalizado y fácilmente localizable. Las vías de evacuación hacia el punto seguro de encuentro han de serán señaladas adecuadamente.
- Se dispondrán de aros salvavidas homologados del tipo CE o SOLAS y escalas normalizadas con pasamanos hasta 35 cm sobre el nivel del muelle y, al menos, tres peldaños bajo el agua, en todos los muelles, pantalanes y embarcaderos cada 30 amarres.
- Tras un accidente ha de realizarse una investigación del mismo, ha de llevarse un registro de accidentes y ha de proponerse medidas de mitigación, reducción, eliminación o sustitución del riesgo.

## ***6.2.- Lucha Contra la Contaminación Accidental***

Esta parte es referente a los posibles vertidos accidentales de aceites lubricantes e hidrocarburos.

Estos vertidos puede originarse debido tanto a los movimientos usuales de las embarcaciones: entradas, salidas, atraques, virajes, etc, liberación de aguas de lastre o de sentinas, como a situaciones accidentales derivadas de colisiones, varadas, escoras, o incluso a las operaciones de suministro de combustible y de mantenimiento de las embarcaciones en los varaderos o marinas secas.

Dichos vertidos podrían producirse tanto en la lámina de agua, en aguas interiores del puerto, como en las zonas de tierra: marinas secas,

varaderos, pantalanes, etc. De cualquier manera, un vertido accidental en una instalación portuaria, obviamente es más fácil de controlar que en mar abierto.

El Real Decreto 253/2004, del 13 de febrero, donde se establecen medidas de prevención y lucha contra la contaminación en las operaciones de carga, descarga y manipulación de hidrocarburos en el ámbito marítimo y portuario, también atañe a aquellas instalaciones portuarias en las cuales se realicen operaciones de suministro de combustible, por tanto sus medidas deben ser aplicables.

Según este Real Decreto, las instalaciones portuarias contarán, a parte de con un Plan Interior de Contingencias y un Estudio de Condiciones Ambientales, con medios propios o contratados suficientes para poder prevenir y luchar contra la contaminación. De igual modo si las instalaciones disponen de un surtidor de suministro de combustible para embarcaciones, será necesario tener una memoria de métodos y sistemas utilizados en la estación de suministro de combustible.

Las empresas contratantes de otras empresas para los servicios de prevención o lucha contra la contaminación deben acreditar que las subcontratadas tienen una certificación de calidad, la cual garantiza la correcta realización de las tareas encomendadas y la cualificación técnica del personal a su servicio.

- Medios Materiales

Estudios demuestran que los medios con los que tendrá que contar la instalación para poder hacer frente a vertidos de hidrocarburos en general son:

- Cercos o barreras de contención de características y longitud adecuadas, diseñados para que puedan ser dispuestos en el menor tiempo posible mediante el uso de pescantes,

embarcaciones auxiliares, etc. Al mismo tiempo habrá argollas en todos los muelles para anclar las barreras.

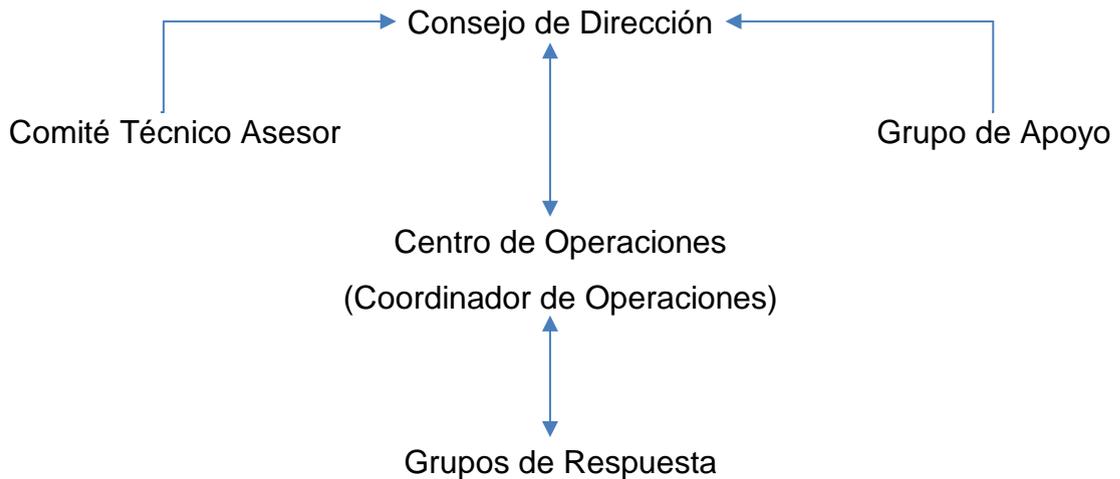
- Sistemas apropiados para la recogida mecánica de hidrocarburos, ubicados de manera que permitan su rápida disponibilidad en caso de derrame con el objetivo de evitar que este se extienda (como bombas de aspiración de superficie o skimmers).
- En los muelles se dispondrá, como medida adicional de prevención, de mangueras o extintores para hacer frente a una posible combustión del hidrocarburo derramado (ver 3.1.2).
- Se dispondrá de una embarcación auxiliar de servicio apta para el tendido de los cercos y recogida mecánica de productos derramados o de elementos absorbentes utilizados. La embarcación podrá ser utilizada en un tiempo apropiado en el caso de producirse un derrame. Su número será en función del tamaño de la instalación portuaria y por lo que determine el Plan Interior de Contingencias.
- Si se trata de suministro de gasóleo a embarcaciones mediante un aparato surtidor situado en un muelle, la demanda de medios de lucha contra la contaminación se limita a tener material absorbente en forma de barreras y paños (mantas absorbentes) pero con la cantidad suficiente para cercar y recuperar los pequeños derrames que puedan ocurrir durante las operaciones de suministro. Dicha cantidad y su situación irá en función de las características y del lugar donde esté ubicado el aparato surtidor. Las bridas de conexión de las mangueras utilizadas en las estaciones de suministro, contarán con un sistema de desconexión rápida para casos de emergencia.

- Igualmente para recogida de vertidos producidos en tierra habrá que contar con mantas absorbentes y material absorbente granulado como turba o sepiolita.
- Cuando se manipule el material de contención y recogida así como del material contaminado habrá que llevar trajes de protección de tipo buzo, guantes de neopreno, calzado adecuado, gafas de protección y mascarillas.
- Tanto el material absorbente utilizado que esté contaminado, como el hidrocarburo recogido se tratará como un residuo peligroso.
  - o Medios Humanos

Como es evidente, si se quiere hacer frente a un vertido accidental de hidrocarburos habrá que disponer de personal debidamente instruido en el uso del material de contención y recogida del hidrocarburo derramado, al igual que en la gestión de la emergencia producida. De tal manera que el Plan Interior de Contingencias contendrá una relación de las personas responsables de poner en práctica las operaciones de contención y derrame, al igual que los equipos de respuesta incluidos en el plan. También se establecerá un programa de adiestramiento y ejercicios periódicos de simulación de activación del plan interior, en el cual se establecen tanto los cursos teóricos de formación del personal adscrito a la lucha contra la contaminación, como los distintos niveles de ejercicios prácticos a realizar y su periodicidad.

El Plan Interior de Contingencias fijará la disposición final y el número de integrantes del personal adscrito a la gestión y respuesta de emergencias.

Generalmente, el esquema directivo y operativo del Plan interior de Contingencias tendrá la siguiente forma:



## 7.- ENERGIAS RENOVABLES

A continuación hablaremos de los distintos tipos de energías renovables que existen.

### 7.1.- Energía Solar

La energía solar es la fuente de energía renovable proveniente del sol, donde se producen reacciones de fusión de los átomos de hidrógeno dando lugar a un átomo de helio y liberando gran cantidad de energía, de la que sólo llega a la Tierra una parte. Dicha energía puede generar calor y electricidad. Existen tres tipos de energía solar, su distinción se encuentra en la recogida y aprovechamiento de los rayos del sol:

- Energía solar fotovoltaica: transforma los rayos en electricidad mediante el uso de paneles solares.

- Energía solar térmica: aprovecha el calor a través de los colectores solares.
- Energía solar termoeléctrica: transforma el calor en energía eléctrica de forma indirecta.

La energía solar que llega anualmente a la superficie de la Tierra recibe una energía equivalente a más de 7500 veces el consumo de energía primaria mundial, valorado en unos  $473 \times 10^{18}$  Julios, según datos estadísticos del Consejo Mundial de la Energía, lo que supondría que en una hora y cuarto, la superficie de la Tierra recibiría del Sol toda la energía consumida a nivel mundial en un año. Evidentemente toda esta energía no puede utilizarse. Hablamos de una energía renovable, fiable, limpia, pero diluida, no concentrada, por tanto ha de captarse con superficies de muchos metros cuadrados y durante muchas horas de exposición. Tecnológicamente sería imposible llenar el planeta de captadores, pero a partir de estas cifras logramos una idea de la gran cantidad de energía solar de la que disponemos y como podría esta ser una solución viable y muy a tener en cuenta para el desarrollo de las renovables.

La radiación solar es el flujo de energía que llega del Sol en forma de ondas electromagnéticas de diferentes frecuencias (luz visible, infrarroja y ultravioleta). Cada objeto ubicado en la superficie terrestre percibe la radiación solar de diferente forma. Dependiendo de cómo lo hagan se podría hablar de los siguientes tipos de radiación:

- Radiación directa: es la que llega directamente del Sol sin que su dirección sufra ningún cambio. En los días soleados es cuando más radiación directa se absorbe. La característica más relevante de la radiación directa es que proyecta una sombra definida en los objetos opacos que la intercepta.
- Radiación difusa: es aquella que proviene de la atmósfera, por

dispersión de la radiación solar en ella. En los días soleados esta radiación puede suponer aproximadamente el 15% de la radiación global, pero este porcentaje aumenta en grandes cantidades si el día es nublado. Este tipo de radiación se caracteriza por no producir sombra alguna respecto a los objetos opacos interpuestos. Las superficies horizontales son las que más radiación difusa reciben, ya que “ven” toda la bóveda celeste, mientras que las verticales reciben menos porque solo ven la mitad.

- Radiación reflejada: es aquella que “rebota” en la superficie terrestre. La cantidad de radiación depende del coeficiente de reflexión de la superficie, también denominado albedo. Las superficies horizontales no reciben ninguna radiación reflejada, porque no “ven” ninguna superficie terrestre y las superficies verticales, es decir, perpendiculares al suelo son las que más radiación reflejada reciben.

La suma de estas tres radiaciones da lugar a la radiación global conocida como la radiación solar que recibe un metro cuadrado de superficie horizontal.

La forma de aprovechar toda esta radiación solar es a través de colectores. Existen diversos tipos:

- Los colectores de concentración solo captan la radiación directa.
- Los colectores solares planos captan radiación directa y difusa.

Los colectores de concentración se sitúan en zonas de muy poca nubosidad y los colectores planos pueden situarse en cualquier localización siempre que la insolación sea suficiente.

## **7.2.- Energía Eólica**

La energía eólica es la originada por la fuerza del viento. Nos posibilita conseguir energía eléctrica a partir de las masas de aire. El principal medio para conseguirla son los aerogeneradores, a los que llamamos coloquialmente “molinos de viento”. Dichos molinos, con sus aspas, transforman la energía cinética del viento en energía mecánica la cual mueve un generador que produce energía eléctrica. La energía del viento se puede conseguir igualmente instalando aerogeneradores en suelo firme o en suelo marino.

De todas las energías renovables, la energía eólica es la fuente de energía con mayor crecimiento en todo el mundo. Es un mecanismo sencillo, ya en la antigüedad se obtenía mediante los molinos de viento, donde utilizaban la energía mecánica producida para moler granos de trigo, para el riego o para el bombeo de agua. Los aerogeneradores actuales son algo más complejos porque se han añadido mecanismos para obtener un mayor rendimiento del equipo y conseguir el objetivo final, una electricidad limpia y sostenible.

## **7.3.- Energía Geotérmica**

La energía geotérmica toma el calor del interior de la tierra y se utiliza para calefacción, calentar agua o para generar electricidad. Este calor interno es generado en la corteza profunda de la Tierra, es el causante de la lava volcánica en las erupciones y del agua caliente de las fuentes termales. Por tanto, también es el causante del movimiento de las placas tectónicas y de los movimientos violentos que causan la aparición de grietas en la Tierra.

La temperatura en el interior de la Tierra puede llegar a ser de hasta 7000 °C, y en capas más cercanas al suelo terrestre, a unos 5 km, se reduce hasta los 650-1200 °C, donde encontramos rocas secas calientes compuestas de granito. El objetivo es poder aprovechar esta energía y para ello se crean yacimientos.

Al formarse el planeta Tierra, se concentró mucho calor que aún se encuentra en su interior, este se empezó a liberar y con el paso del tiempo fue la temperatura la que permitió la existencia de la vida en la Tierra. El calor disipado se envía al universo.

La energía geotérmica no se distribuye de modo uniforme, pero se encuentra en todas partes del mundo. Entra aquí el concepto de gradiente geotérmico, entendiendo este como el número de metros que es necesario “bajar” para que la temperatura aumente un grado.

El gradiente geotérmico medio para la corteza terrestre es de 1 °C por cada 33 metros. Llegando a experimentar su mínimo en 1 °C por cada 100 metros y, su máximo, en 1 °C por cada 11 metros. Aquí se comprueba que el gradiente geotérmico es irregular y que, como hemos dicho, la energía geotérmica no está distribuida uniformemente y depende de la zona. En España, se hallan temperaturas de 15 °C a unos 5 metros de profundidad, aumentando a medida que se va profundizando. Por razones técnicas y económicas, sólo se puede llegar a los 5 kilómetros de profundidad.

Para que nos hagamos una idea, una roca de granito de 1000 m<sup>3</sup> a 200 °C es enfriada a 20 °C y es capaz de proporcionar unos 10 MW durante 20 años. Si el enfriamiento se realizara hasta 1 °C, se generaría una energía equivalente a la de 70.000 Tm de carbón.

El aprovechamiento de este tipo de energía es efectuado a través del vapor de alta presión que se obtiene inyectando agua al yacimiento desde la superficie. Si sacásemos el vapor del acuífero sin utilizar inyección externa no estaríamos hablando de una energía totalmente renovable. Este hecho se da porque las rocas tienen baja conductividad térmica y la recarga natural de agua en el acuífero es lenta, por lo que, de este modo, sacaríamos calor del yacimiento de forma mucho más rápida que la capacidad propia de reposición del acuífero. Hablaríamos entonces de un recurso limitado y, por tanto, no sería una energía renovable.

#### **7.4.- Energía Hidráulica**

Se llama energía hidroeléctrica a la energía eléctrica que es obtenida desde una fuente de energía hidráulica. Las centrales donde esta energía hidráulica se transforma en electricidad se llaman centrales hidráulicas.

Este tipo de energía se origina gracias al movimiento del agua, lo que la hace depender de un recurso ilimitado, como toda energía renovable. El agua de lluvia se concentra en embalses o se deriva por canales, por lo que se dispone de energía potencial que se convierte en cinética al producirse una caída de agua desde cierta altura a un nivel inferior. Esta energía producida mueven las turbinas que junto a los generadores producen energía eléctrica.

La electricidad generada en estas instalaciones es de muy alto voltaje, la cual se transporta a grandes distancias mediante cables de alta tensión. Cuando se requiere en un punto de dicha línea, hay que reducir su voltaje para que pueda ser distribuida a los lugares de consumo.

Igualmente para generar electricidad, las centrales hidroeléctricas han de regular el caudal de los ríos y acumular agua en los periodos más húmedos del año para poder aprovecharse en periodos secos. El almacenaje permite abastecer las redes de suministro durante todo el año, incluso en periodos de baja lluvia, gracias a que se dispone de agua en las cuencas.

#### **7.5.- Energía Oceánica**

Nuestro planeta está formado en su mayor parte por agua. El mar cubre más del 70% de la Tierra y como colector solar capta energía del Sol. Gracias a esto, poder generar energía eléctrica a partir de este medio es una gran ventaja.

El aprovechamiento de la energía que nos proporcionan el mar y los océanos no se utiliza tanto como las demás energías renovables. Sin embargo cada vez se están innovando y mejorando las técnicas para la explotación de este tipo de instalaciones ya que se podría extraer gran potencia energética de él.

Del mar podríamos obtener energía por diferentes fuentes:

- Energía procedente de las mareas, denominada energía mareomotriz. Es la más conocida y desarrollada.

La energía de las mareas, se produce por la atracción de la Luna y del Sol sobre el mar, de la cual se aprovechan las centrales mareomotrices. Su funcionamiento es parecido al de las centrales hidroeléctricas ya que aprovechan el desnivel creado por las mareas para generar energía eléctrica a través de turbinas. La instalación de este tipo de centrales solo es rentable en las que la diferencia entre la marea alta y baja supera los cinco metros. Actualmente son las únicas centrales marinas de potencia elevada.

- Energía procedente de las olas, conocida como undimotriz.

El viento produce olas y, la energía undimotriz aprovecha la energía cinética de estas olas para producir energía eléctrica. Para ello se dispone de diversos dispositivos de conversión. Los sistemas más comunes se forman por una serie de boyas que flotan en la superficie del mar. En el interior tienen un mecanismo que permite, con la oscilación de las olas, crear corriente eléctrica almacenándose y transportándose para su aprovechamiento. No hay necesidad de instalar estas boyas a gran profundidad, se puede realizar cerca de la costa permitiendo que el transporte de la energía sea más sencillo y barato.

- La energía termomotriz es la procedente de las diferencias de temperatura entre el agua a distinta profundidad.

La temperatura superficial del agua es diferente a la temperatura a mayor profundidad, este salto térmico es el que se utiliza para obtener energía por medio de ciclos termodinámicos como pueden ser evaporación, expansión en una turbina, enfriamiento y condensación de un fluido como el amoníaco.

- Energía obtenida de las corrientes marinas.

Anualmente ocurren, en los océanos, unas corrientes marinas que hacen que grandes masas de agua sean trasladadas de un lado a otro del planeta. Estos desplazamientos darían lugar a grandes caudales de agua con cierta velocidad, llegando a alcanzar entre 5 y 8 nudos en canales entre pequeñas islas o en estrechos entre tierra e isla. Se disponen turbinas, similares a las eólicas, a unos 20 o 30 metros de profundidad generando más energía que las eólicas gracias a la mayor densidad del agua respecto del aire. El establecimiento de este tipo de sistemas supondría la construcción de una infraestructura a nivel mundial para poder evacuar posteriormente la energía generada, lo cual hace que la implantación real de este tipo de tecnología sea políticamente muy difícil.

- Energía eléctrica obtenida de la diferencia de salinidad.

Finalmente, la energía obtenida a raíz del gradiente salino. Basándose en la utilización de agua dulce y agua salada del mar y su diferencia en la concentración de sal, en

zonas como deltas o fiordos. La electricidad es producida mediante electrodiálisis inversa. En Italia, en Trapani, se estableció un prototipo que utilizaba salmuera en vez de agua dulce y salada, siendo la concentración así mucho mayor. Igualmente se estableció otra planta piloto en Afsluitdijk, en los Países Bajos, utilizando la diferencia de salinidad a ambos lados del dique. Esta tecnología aún se encuentra en fase de desarrollo e innovación.

### **7.6.- Biomasa**

Es un combustible constituido por materia orgánica renovable de origen vegetal obtenida a través de procesos de transformación natural o artificial en residuos biodegradables o cultivos energéticos. Nos da la posibilidad de deshacernos de desechos urbanos, agrícolas e industriales, además de conseguir energía y combustible.

La biomasa es una fuente de energía conocida por todos pero que aún así siempre ha estado en un segundo plano respecto a la fama de otras que incluso aportan menos energía globalmente. El aumento actual en el interés del uso de la biomasa es causado por la necesidad de no tener que depender de la importación de fueles y gases de otros países, la creación de empleo local, y la disminución de emisiones al medio ambiente. Se puede definir como una forma de obtener energía a partir de materia orgánica en procesos biológicos espontáneos o provocados. Los orígenes más comunes de dicha materia orgánica son:

- Madera. A partir de su combustión se puede producir calor que se utilizar bien para calefacción, o bien para conseguir electricidad mediante la producción previa de vapor.
- Residuos orgánicos provenientes de la industria, del hogar o agricultura. La fermentación de estos residuos produce la formación de biogases de elevado poder calorífico.

- Cultivos energéticos como el girasol o el cardo. Se utilizan exclusivamente para la producción de biomasa, ya que tienen un rápido crecimiento y una gran capacidad de regeneración.

Igualmente, la biomasa se podrá utilizar para la elaboración de biocombustibles como:

- Biogás. Debido a la ausencia de oxígeno la celulosa de los excrementos se degrada dando lugar a un gas que contiene un 60% de metano. Este tipo de fermentación ocurren en la naturaleza, por ejemplo el gas de los pantanos, donde las aguas estancadas con residuos orgánicos, ausencia de aire, y bacterias anaerobias da lugar al desprendimiento de metano, o también el gas producido en la digestión de los animales bovinos.
- Biodiesel y biogasolina. Se usan como biocombustibles líquidos para vehículos o máquinas. Obtenidos a partir de aceites vegetales y grasas animales. Para ello se trituran las semillas, extrayendo el aceite y sometiéndolo a un proceso de refinación. Si los comparamos con los combustibles fósiles, son una alternativa válida a los mismos ya que son más rentables .
- Bioetanol. Obtenido a partir de cosechas vegetales tradicionales como el maíz y el trigo, partiendo del almidón de estos productos y descomponiéndolo en azúcares que se fermentan y convierten en este tipo de biocombustible. Es un alcohol con aplicaciones tanto en la alimentación como en la industria farmacéutica.

La producción de energía por medio de biomasa puede ser tanto eléctrica como térmica o ambas, y representa las tres cuartas partes de la energía eléctrica europea.

### ***7.8.- Usos en puertos deportivos***

Tanto en puertos como en sus propias embarcaciones podemos encontrar tanto paneles fotovoltaicas como aerogeneradores. Está claro que en el caso de las embarcaciones no es una gran cantidad la energía que se requiere, limitándose casi exclusivamente a la carga de baterías. Ambos métodos requieren de un transformador que o bien irá conectado a las baterías para suministrarles carga, o quizás también se pueda dar uso para alguna pequeña instalación de 12v, incluso 220v si usamos un convertidor, pero insisto en que tanto un uso como el otro también se logra indirectamente tras las baterías en vez de directamente de las fuentes de energía renovable.

Ambas energías son complicadas de instaurar por completo en un puerto debido a su gran tamaño y su necesidad de un amplio espacio dedicado a ello y este no es un requisito del que sobre en una instalación portuaria, por lo que su uso es reducido.

Al igual que la energía solar y la eólica, podremos encontrar en función del tamaño del puerto el uso de biomasa para dar suministro a las instalaciones anexas o para la calefacción.

En cuanto a la energía hidráulica, quería desarrollar un método de uso para abastecer las instalaciones debido a la gran cantidad disponible de agua que tenemos e incluso aprovechando la propia red de abastecimiento municipal. Mi desarrollo consistía en la implantación de una bomba junto a una turbina, que generasen energía que a su vez y a través de un transformador, como en el caso de la energía solar y eólica, cargasen unas baterías de las cuales se iba a nutrir la red eléctrica de la instalación.

De hecho este desarrollo nace a partir de la necesidad de cargar tanto las baterías de un velero como las de una furgoneta camper. Aunque ya disponía de paneles fotovoltaicos quizás podría generar energía utilizando los depósitos de agua. Evolucionó tras un Máster de Logística en el cual necesitaban cargar baterías de los coches eléctricos modernos y no podían abastecer tantos como querían.

En el momento que empecé a investigar y profundizar en el tema encontré una empresa que había tenido la misma visión que yo y que de hecho ya había implantado el sistema en varios emplazamientos. Tengo que agradecer el apoyo de la empresa Tecnoturbines Powering Water y en particular a Jaime Lledó, CEO de la empresa, quien me proporcionó información sobre su producto y que a continuación voy a tratar de explicar como alternativa real al abastecimiento de la red eléctrica.

La instalación consiste en usar el exceso de presión presente en las tuberías de agua incorporando microturbinas hidráulicas, especialmente diseñadas para generar electricidad, y que servirán para cargar unas baterías, las cuales proveerán de electricidad la instalación.

Se ofrece:

- Reducción de los costes energéticos.
- El exceso de reducción de la presión en las tuberías de agua. Las microturbinas generan electricidad del exceso de presión solamente.
- Proveedor de energía. Tanto para el puerto como para otras instalaciones.

Basado en la Regenerative Breaking Technology, la misma tecnología que los coches de F1 utilizan para recupera la energía, a partir de la energía cinética del vehículo en movimiento, en la frenada. Se recupera la energía, a partir de la energía cinética del movimiento hidráulico, del agua. Se trata de electrónicamente, modificar la velocidad de la turbina hasta el punto en que genera la energía máxima posible en las condiciones hidráulicas dadas, a continuación, se alimenta a la red con la energía generada y con el parámetro requerido por el operador de la red.

#### Ventajas:

- La generación de energía hidráulica en condiciones variables. Permite y absorbe la variabilidad de la cabeza y el flujo presente típicamente en redes de distribución de agua, lo que significa que las turbinas mantienen la generación de energía independientemente de las condiciones hidráulicas.
- Aumento de la eficiencia hasta en un 80%. El sistema puede adaptar las bombas y las turbinas a su punto de trabajo óptimo en cada momento, alcanzando una eficiencia total de entre 70% y 80% para más de la mitad de la zona de trabajo.
- La producción de energía de calidad. La salida dará lugar a una mayor generación de energía, se podrá generar energía en un punto, recuperar la disponibilidad hidráulica total y desde otro punto volver a generar más energía.
- 100% renovable y con el mínimo impacto.

Se podrá realizar la instalación en la misma red de distribución, en una red de tratamiento de aguas o incluso se podría extraer de propio mar mediante bombas. Hay que tener en cuenta que este sistema necesita como mínimo un salto de agua de 10 m que genere la presión necesaria, esto se puede lograr mediante unas bombas lo suficientemente potentes.

Como ya se ha comentado las microturbinas se podrán instalar para otorgar suministro eléctrico directamente o indirectamente mediante la carga de baterías, las cuales pueden transportarse para suministrar otras instalaciones.

Pongamos un par de ejemplos que se han realizado por dicha empresa para hacernos una idea del ahorro.

Antecedente: Una granja recibe el agua para el riego de un manantial situado en la montaña. El agua llega a un tanque de decantación y luego se canaliza a las áreas de riego ubicadas en un nivel inferior, con un exceso de presión de 45 m y un caudal continuo de 13 l/seg.

Solución: Gracias a la microturbina, el exceso de presión de 45 m se transforma en electricidad para el autoconsumo en la granja, la generación de 3 kW de potencia, 24 horas al día supuso la disminución de la factura de electricidad en más de un 50%.

Antecedente: Una empresa tiene un tanque de agua ubicado en una zona remota sin acceso a la red pública eléctrica.

Solución: Se instala una microturbina en paralelo a la válvula de reducción para obtener energía. El sistema tiene un banco de baterías de 24V y 240Ah de capacidad, equipado con un inversor de 230V para accionar el sistema de iluminación.

## 8.- CONCLUSIONES

Tras la elaboración de este trabajo, cada vez me doy cuenta mas de que el futuro de los puertos pasa no solo por respetar el medio ambiente y las normativa que está en vigor tanto europea como estatal o comunitaria, el futuro de estas instalaciones ha de ir de la mano de las energías renovables, que por supuesto ya son medidas medioambientales, pero sobretodo para abaratar tantos costes como sea posible.

Una instalación portuaria conlleva una seria de gastos en cuanto a la explotación del suelo portuario y a la gestión de los diversos servicios ofrecidos a los usuarios de muy alta cantidad. Gracias a las iniciativas de mejora y eficiencia energética, estos gastos pueden verse reducidos y aprovechados para otros fines tales como mantenimiento de pantalanes, diques e instalaciones en general.

Otra cuestión más a tener en cuenta es que todo usuario de estas instalaciones ha de poner de su parte. De nada sirve que el puerto disponga de medios y de medidas protectoras si los usuarios después hacen lo que les viene en gana. Está claro que respetar el medioambiente así como las instalaciones es cosa de todos.

Por ultimo, incidir en la iniciativa del uso de energía hidroeléctrica, para mi fue el motor de hacer un trabajo sobre puertos deportivos e instalaciones, ya que es algo que me parece fácil de conseguir y con unos beneficios enormes y de manera limpia. Es obvio que un trabajo solo de dicha cuestión se quedaría pobre por lo que di una visión más amplia de lo que es un puerto deportivo, pero sin olvidar lo fundamental.

## 9.- BIBLIOGRAFÍA

- M. Mercante, “Real Decreto Legislativo 2 / 2011 , de 5 de septiembre , por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la,” pp. 1–211, 2011.
- E. Jiménez Cabezas, “DELIMITACION DE ESPACIOS Y USOS PORTUARIOS DEL PUERTO DE BENICARLO Y PROPUESTA DE ORDENACION DEL FRENTE PUERTO CIUDAD. CASTELLON,” pp. 2018–2019, 2019.
- Juan Carlos I, “Ley 271992,” 1993.
- FEE, “GUÍA DE INTERPRETACIÓN DE LOS CRITERIOS BANDERA AZUL PARA PUERTOS DEPORTIVOS 2019,” 2019.
- P. BAJUREC, “Guía de buenas prácticas para responsables de puertos deportivos,” 2018.
- E. N. E. L. Sistema, “LAS ENERGIAS RENOVABLES EN EL SISTEMA ELECTRICO ESPAÑOL,” 2017.
- M. D. Torres, *Energías renovables y eficiencia energética*. 2008.
- B. Gómez Asensio, “Organización Industrial Estudio de utilidad de energías renovables y su implantación en el ámbito social.,” 2018.
- J. L. Sanchis, “Universitat Politècnica de València Escola Tècnica Superior d’ Arquitectura ENERGIAS RENOVABLES Y AHORRO ENERGÉTICO EN UNA,” 2015.
- P. Estado, “Guía de Gestión Energética en Puertos,” 2015.
- F. Javier, M. Pérez, J. Fernando, and V. Rebollo, “La gestión de

instalaciones náuticas de recreo y su relación con el turismo náutico La gestión de instalaciones náuticas de recreo y su relación con el turismo náutico,” 2012.

M. D. De Menorca, “Reglamento de Explotación y Policía de ‘ MARINA MENORCA ,” 2018.

A. Puerto Deportivo, “EXPLOTACIÓN Y PUERTO,” 2014.

M. D. E. Fomento, “Boletín oficial del estado,” 2010.

C. Montepalma *et al.*, “Ministerio de fomento 18663,” 1999.

C. A. Patiño Romaris, “PUERTOS DEPORTIVOS . Instituto Universitario de Estudios Marítimos Carlos Alberto Patiño Romarís Instituto Universitario de Estudios Marítimos Universidade da Coruña,” 2004.

M. D. E. Fomento, "ORDEN FOM 1144/2003", 2003.

R. C. M. Getxo, “REGLAMENTO DE EXPLOTACIÓN Y POLICÍA PUERTO DEPORTIVO,” 2017.

D. O. de Galicia, “Puertos de galicia,” 2010.

C.N. Portonovo, “Nomativa Puerto Deportivo - CASTELLANO.pdf.” 2018.

Etinet, “Náutica de recreo en el Mediterráneo,” 2011.

M. Cortegoso Moreira, “LA NAUTICA DE RECREO DESDE PUNTO DE VISTA DE CONTROL,” 2014.

L. M. Sancho and I. M. Rojo, “Graduado/a en turismo trabajo fin de grado,” 2015.

- P. de Las Palmas, "LA DÁRSENA DE EMBARCACIONES MENORES DEL PUERTO DE," 2016.
- A. F. Martínez Reynolds, "ESTUDIO DE EXPLOTACION DE UNA EMBARCACIÓN A VELA," 2017.
- C. Roja, "Colegio oficial de la marina mercante española."
- M. F. Méndez., "Trabajo Fin de Grado. GESTIÓN DE INSTALACIONES NÁUTICO-DEPORTIVAS.," 2015.
- L. López Vicen, "Náutica de recreo en las Islas Pitiusas y propuestas de actuación para un turismo náutico sostenible," 2017.
- FEE, "Guía de interpretación de los criterios bandera azul para playas 2018," 2018.
- C. . L. Alcazares, "Reglamento del Puerto Deportivo," 2005.
- X. G. Cobos, "Proyecto Nueva Dársena para Embarcaciones de Recreo en el Puerto de Alcudia Memoria Contenido," 2015.
- M. R. Mateos, "LOS PUERTOS DEPORTIVOS COMO," pp. 335–360, 2010.
- A. R. Club and U. Portos, "Declaración ambiental del real club náutico portosín 2016," vol. 2016, pp. 1–28, 2016.
- I. D. Generales, "Boletín oficial del estado," 2010.
- B. Cl *et al.*, "IV Semana Clásica de Puerto Sherry Memorial Pedro Bores Circuito Mare Nostrum," pp. 1–7, 2018.
- A. Pinillas Alvarez, "PUERTOS DEPORTIVOS EN ESPAÑA Y MEDIO AMBIENTE," 2011.

- J. C. R and J. S. Ror, “Mi) de obras publicas y urbanismo 25004,” 1980.
- C. A. P. Romaris, “Instituto Universitario de Estudios Marítimos El turismo náutico en Galicia : la oferta de puertos deportivos,” 2004.
- BIC Galicia, “GUIA DE ACTIVIDADES NAUTICAS,” 2004.
- D. Puertos and D. Estado, “Ministerio de la presidencia 9655,” pp. 15894–15896, 1999.
- M. A. Mahiques Pérez, “Proyecto básico de ampliación del Puerto deportivo Pobla Marina ( T . M . Puebla de Farnals , Valencia ),” 2016.
- The Green Blue, “Green Guide For Marinas heading The Green Blue,” 2011.
- P. Estado, “ROM 4.1-94.” 1994.
- P. Estado, “ROM 3.1-99,” 1999.
- M. de Obras Públicas, “GUIA DE DISEÑO, CONSTRUCCION, OPERACION Y CONSERVACION DE OBRAS MARITIMAS Y COSTERAS,” 2014.
- E. Ue, Parlamento, “REGLAMENTO (UE) 2017/352,” no. 2, pp. 1–18, 2017.
- IALA AISM, “Guía de navegación,” 2014.
- U. K. European, E. Nature, U. K. Marine, and S. Project, “Preface Good practice guidelines for ports and harbours operating within,” no. July, 1999.
- M. & C. Agency, “A Guide to Good Practice on Port Marine Operations,” no. February, 2017.

British Marine, "Health and Safety Guide 4 Marinas and Boatyards," 2018.

MOPU, *Instrucción de carreteras 5.1 - IC DRENAJE*. 2010.

## **AVISO**

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

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

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

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

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