



MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARIA DE ESTADO DE
INFRAESTRUCTURAS,
TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARIA GENERAL DE
TRANSPORTES

Rafael Rodríguez Valero

DIRECTOR GENERAL
DE LA MARINA MERCANTE

RESOLUCIÓN DEL DIRECTOR GENERAL DE LA MARINA MERCANTE POR LA QUE SE APRUEBA EL PLAN INTERIOR MARÍTIMO DEL PUERTO DE BARCELONA

- I. Visto el Real Decreto 1695/2012, de 21 de Diciembre, por el que se aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la Contaminación Marina.
- II. Considerando la solicitud de aprobación del Plan Interior Marítimo (PIM) del Puerto de Barcelona, de la Autoridad Portuaria de Barcelona.
- III. Visto el Informe Favorable de la Capitanía Marítima de Barcelona, de conformidad con el artículo 4.7 de dicho Real Decreto.
- IV. Visto que en el informe de la Dirección General de Protección Civil de la Generalidad de Cataluña no se hace referencia en sentido alguno a la parte costera del Plan , tal como fija el Art 4.7, pese a haberse reiterado la necesidad de formular opinión al respecto.
- V. Considerando que el Plan Interior Marítimo presentado se ajusta a lo dispuesto en el Art.5 del Rcal Decreto 1695/2012, y que define las líneas generales y pautas de actuación frente a un suceso de contaminación marina.

RESUELVO: Conforme a lo establecido en el Art 83 de la Ley del Régimen Jurídico de las Administraciones Publicas y del Procedimiento Administrativo Común 30/1992 y del Art 4.7 del Real Decreto 1695/2012 APROBAR el Plan Interior Marítimo del Puerto de Barcelona.

Contra esta Resolución, que no agota la vía administrativa, se podrá interponer recurso de alzada, en el Plazo de un Mes, ante la Secretaria General de Transportes, conforme a lo dispuesto en el Art.107 de la Ley 30/1992 LRJPAC.

Trasládese para conocimiento de la presente Resolución a la Subdelegación del Gobierno en Barcelona.

Madrid 26 de Agosto de 2016.

El Director General . P. S.

EL Subdirector General de Seguridad, Contaminación e Inspección Marítima

(Disposición adicional cuarta y artículo 7.2 del Real Decreto 452/2012, de 5 de marzo)



PLAN INTERIOR MARITIMO DEL PUERTO DE BARCELONA

Autoritat Portuària de Barcelona

HOJA DE CONTROL DE EDICIÓN

EDICIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
Edición V1	Plan Interior Marítimo	NOVIEMBRE 2013
Edición V2	Plan Interior Marítimo	FEBRERO 2014
Edición V3	Plan Interior Marítimo	FEBRERO 2014
Edición V4A	Plan Interior Marítimo	NOVIEMBRE 2014
Edición V4B	Plan Interior Marítimo	DICIEMBRE 2014
Edición V4C	Revisión Servicios Jurídicos APB	FEBRERO 2015
Edición V4D	Revisión para incorporar sistema lucha en zona II	MAYO 2015
Edición V4E	Incorporación comentarios de capitanía marítima sobre lucha en zona II	JUNIO 2015
Edición V4F	Nuevos cambios en sistema lucha zona II	JUNIO 2015
Edición V4G	Revisión apartado activación e introducción	JULIO 2015
Edición V5	Modificaciones sugeridas Protecció Civil	DICIEMBRE 2015

PLAN INTERIOR MARÍTIMO

ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS	4
1. AMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN.....	6
1.1. Ámbito espacial	6
1.2. Instalaciones	6
1.3. Sustancias	7
2. ANÁLISIS DE RIESGOS Y ÁREAS VULNERABLES	10
3. ACTIVACIÓN Y FASES DEL PLAN.....	24
3.1. Niveles de activación	25
3.2. Procedimientos de activación.....	27
4. COMPOSICIÓN Y FUNCIONES DE LOS ÓRGANOS DE DIRECCIÓN Y RESPUESTA DEL PLAN ...	32
4.1. Esquema general	32
4.2. Funciones genéricas de los órganos de dirección y respuesta.....	32
4.3. Órganos de dirección y respuesta por niveles de activación.....	36
5. PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN.....	38
5.1. Notificación de incidente a otros organismos.....	38
5.2. Plan de llamadas.....	38
6. COORDINACIÓN CON OTROS PLANES.....	39
6.1. Coordinación con los PIM de las terminales	39
6.2. Coordinación con Planes superiores	39
6.3. Coordinación con el Plan de Autoprotección del Port de Barcelona	40
7. PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN	45
7.1. Principios generales de actuación	45
7.2. Procedimiento actuación.....	46
7.3. Acciones de respuesta según sustancia	48
7.4. Actuación de lucha en zona II	58
7.5. Seguimiento de los daños al ecosistema marino	61
8. FIN DE LA EMERGENCIA Y POST-EMERGENCIA.....	63
9. INVENTARIO DE MEDIOS	65
10. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS MATERIALES DISPONIBLES	68
11. PROGRAMA DE ADIESTRAMIENTO, FORMACION Y EJERCICIOS PERIÓDICOS	70
12. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL PLAN	71

GRÁFICOS

Gráfico 1 Rosas de Viento de Sirena y Dispensari	13
Gráfico 2 Tiempo de residencia en las aguas abrigadas del puerto	14
Gráfico 3 Fases del PIM y relación con PLAN NACIONAL	24
Gráfico 4 Órganos de dirección del PIM	32
Gráfico 5 Relación entre planes y niveles de activación	44
Gráfico 6 Previsión de la trayectoria de un vertido en función de la corriente y viento	47
Gráfico 7 Fichas de intervención según la sustancia vertida	48

MAPAS

Mapa 1 Aguas abrigadas y abiertas del Puerto de Barcelona	6
Mapa 2 Zonas vulnerables	10
Mapa 3 Fuentes de contaminantes por tipo	15
Mapa 4 Índice de riesgo	16

TABLAS

Tabla 1 Reacciones básicas de las sustancias en el mar	9
Tabla 2 Escenarios posibles y productos implicados	9
Tabla 3 Criterios de Vulnerabilidad	10
Tabla 4 Marea en Puerto de Barcelona 1999-2003	12
Tabla 5 Tiempos de residencia en determinados puntos	14
Tabla 6 Variables para la definición de los escenarios de derrames	14
Tabla 7 Niveles de activación del PIM	26
Tabla 8 Teléfonos centros de control y emergencia	28
Tabla 9 Información básica del aviso	29
Tabla 10 Órganos de dirección y respuesta por nivel PIM	37
Tabla 11 Orden de llamadas de activación de la respuesta	38
Tabla 12 Características físicas de algunas sustancias con tráfico en el PdB	57
Tabla 13 Parámetros a controlar en el medio en función de la naturaleza de la emergencia	62

0. INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS

La principal normativa relacionada con este Plan Interior Marítimo es la siguiente:

- Convenio Internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos de 1990 y ratificado por España el 12 de enero de 1994 (OPRC 1990)
- Protocolo sobre sustancias nocivas y potencialmente peligrosas de 2000 y ratificado por España el 27 de enero de 2005 (OPRC-HNS 2000)
- Orden de 23 de febrero de 2001 por la que se aprueba el Plan Nacional de Contingencias por contaminación marina accidental.
- Pla Especial d'Emergencies per Contaminació Accidental d'Aigües Marines a Catalunya (CAMCAT), aprovat el 01/08/2003.
- Real Decreto 253/2004 de 13 de febrero sobre medidas de prevención y lucha contra la contaminación.
- Orden FOM 555/2005 por la que se establecen los cursos de formación en materia de prevención y lucha contra la polución marina.
- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto refundido de Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina.
- Orden AAA/702/2014, de 28 de abril, por la que se aprueba el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación.
- Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima.
- Orden FOM/1793/2014, de 22 de septiembre, por la que se aprueba el Plan Marítimo Nacional de respuesta ante la contaminación del medio marino.

El 3 de diciembre de 1993, España ratificó el Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos de 1990 (en adelante, OPRC'90). Esta ratificación obligó a los Estados firmantes a tomar las medidas adecuadas para la prevención y lucha contra sucesos de contaminación por hidrocarburos.

Para dar cumplimiento al mencionado Convenio Internacional, el 23 de febrero de 2001, el Ministerio de Fomento aprobó el Plan Nacional de Contingencias por Contaminación Marina, en el que se definen entre otros, los criterios básicos que han de cumplir los Planes de Comunidades Autónomas y Planes Interiores para adaptarse a las normas contenidas en los Tratados Internacionales.

La normativa quedó recogida en el Real Decreto 253/2004, de 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.

El Plan Interior de Contingencias por Contaminación Marina Accidental (en adelante PIC) de la Autoridad Portuaria de Barcelona (en adelante, APB) se elaboró de conformidad con las prescripciones formuladas en dicho Real Decreto que recogía los criterios de respuesta de los diversos convenios internacionales ratificados por el Estado Español en materia de lucha contra la contaminación marina por derrame de accidentes de sustancias contaminantes, en especial el OPRC'90.

El Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina establece un nuevo marco normativo para los planes de contingencia contra la contaminación marina accidental que incorpora la respuesta ante el vertido de sustancias nocivas y potencialmente peligrosas, en cumplimiento de la ratificación por parte del estado español en el año 2005 del *Protocolo sobre sustancias nocivas y potencialmente peligrosas del Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la*

Contaminación por Hidrocarburos de 1990 (conocido como OPRC-HNS 2000). Así pues, al amparo de esta norma, los planes de contingencia de los puertos deben organizar y planificar la respuesta ante el vertido accidental a mar de hidrocarburos, como venía haciendo el PIC, y ante el vertido de sustancias químicas que puedan dar lugar a daños al ecosistema marino.

Este Real Decreto engloba a los planes de contingencia en el Subsistema Marítimo que está integrado, además, por:

- a) Plan Marítimo Nacional (PMN): plan de contingencias ante un suceso de contaminación marina que afecte o pueda afectar a las aguas en las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción.
- b) Plan Interior Marítimo (PIM): plan de contingencias ante un suceso de contaminación marina que se produzca dentro de su ámbito de aplicación, en un puerto, un terminal marítimo de manipulación de mercancías, una plataforma marina de exploración o explotación de recursos naturales en el mar, así como cualquier otra instalación marítima situada en zonas donde España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción.

La elaboración y aprobación de los distintos planes de contingencias se regirá por las siguientes normas:

- Los Planes Interiores Marítimos de instalaciones situadas en puertos de titularidad estatal (PIM Terminales):
 - Los elaboran las empresas a cargo de instalaciones,
 - Son aprobados por la Capitanía Marítima, previo informe vinculante de la comunidad, en lo que afecte a la parte costera, y de la autoridad portuaria.
 - Se dará conocimiento a la Delegación del Gobierno.
- Plan interior Marítimo de puertos de Titularidad estatal (PIM Puerto):
 - Los elaboran las autoridades portuarias.
 - Se aprueban en la Dirección General de Marina Mercante, previo informe de la capitanía marítima y de la comunidad autónoma litoral en lo que afecte a la parte costera
 - Se da conocimiento a la Delegación del Gobierno.

Finalmente, la *Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima*, en su Disposición final tercera, modifica el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, para dejar claro que las competencias de prevención, control y lucha contra la contaminación marina en la zona de servicio del puerto son competencia de las Autoridades Portuarias. De esta forma, la dirección de la intervención en los supuestos de contaminación marina en las zonas I y II portuarias debe recaer en la APB, que en todo momento colaborará con las demás administraciones actuantes para coordinarse en las labores de prevención, control y lucha contra la contaminación.

1. AMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN

1.1. Ámbito espacial

El ámbito espacial que abarca el presente PLAN INTERIOR alcanza toda la zona de servicio portuario, incluyendo las aguas abiertas, o Zona II, y las aguas abrigadas, o Zona I.

Todas las instalaciones, empresas, concesiones y buques que se encuentren dentro del ámbito de aplicación del PIM quedan afectados por este plan.



Mapa 1 Aguas abrigadas y abiertas del Puerto de Barcelona

1.2. Instalaciones

En cumplimiento del Real Decreto 1695/2012, las *instalaciones marítimas de manipulación de hidrocarburos, astilleros de construcción, reparación desguace e instalaciones de recepción de residuos de hidrocarburos incluidas las dedicadas al suministro de combustibles, y las instalaciones con riesgo de producir suceso de contaminación por productos químicos* deberán contar con su correspondiente Plan Interior Marítimo que seguirá una estructura similar y estará debidamente coordinado con el PIM del Puerto.

En el caso del puerto de Barcelona, la aplicación del Real Decreto a las instalaciones portuarias implica lo siguiente:

- a) Instalaciones que manejan sustancias líquidas a granel, nocivas y potencialmente peligrosas, distintas a los hidrocarburos.**

Estas instalaciones en el Puerto de Barcelona son las siguientes: TERQUIMSA, TEPESA y RELISA. Estas instalaciones están obligadas a disponer de un PIM.

b) Instalaciones que manejan hidrocarburos a granel y que disponen de Plan Interior de Contingencias (PIC).

Estas instalaciones en el Puerto de Barcelona son las siguientes: DECAL, CLH, TRADEBE PORT SERVICES, MEROIL y ECOIMSA. Estas instalaciones están obligadas a adecuar su PIC al formato de PIM.

c) Instalaciones que manejan aceites vegetales a granel.

En este apartado se incluyen BUNGE Ibérica y CARGILL España. Estas instalaciones están obligadas a disponer de un PIM específico sencillo.

d) Instalaciones que manejan sólidos a granel nocivos y/o potencialmente peligrosos

No existen instalaciones que manipulen sólidos a granel y que queden incluidos en esta categoría de forma continuada. No obstante, podría haber situaciones de manipulación esporádicas de graneles con características de nocividad o peligrosidad, en cuyo caso la autorización de la actividad estará condicionada a un plan de acción en caso de incidente.

e) Instalaciones que manipulan sustancias nocivas y potencialmente peligrosas, distintas de los hidrocarburos, y envasadas en forma líquida o sólida.

Estas instalaciones en el puerto de Barcelona son las siguientes: TCB, BEST, GRIMALDI, ACCIONA y PORT NOU. Se incluyen en esta categoría, junto a las sustancias químicas, las nucleares y radioactivas. Estas instalaciones están obligadas a disponer de una adenda en su PAU que incorpore el escenario de vertido al mar de sustancias perjudiciales y los medios y organización para dar respuesta a la situación.

1.3. Sustancias

Las sustancias que quedan dentro del ámbito de este PIM son las que puedan producir un SUCESO DE CONTAMINACIÓN MARINA, tal y como lo define el Sistema Nacional de Respuesta ante un suceso de contaminación marina (RD 1695/2012) en su artículo 2. a):

«Suceso de contaminación marina»: un acontecimiento o serie de acontecimientos del mismo origen que supongan la introducción directa o indirecta en el medio marino de sustancias o energía que provoquen o puedan provocar efectos nocivos (como riesgos para la salud humana, perjuicios a los recursos vivos y a los ecosistemas marinos o costeros, incluida la pérdida de biodiversidad, los obstáculos a las actividades marítimas, especialmente a la pesca, al turismo, a las actividades de ocio y demás usos legítimos del mar, una alteración de la calidad de las aguas marinas que limite su utilización y una reducción de su valor recreativo, o, en términos generales, un menoscabo del uso sostenible de los bienes y servicios marinos), y que exijan medidas de emergencia u otra respuesta inmediata.

Sin que sea una enumeración exhaustiva, se entenderá que incluye a:

- i. **Hidrocarburos transportados a granel** enumerados en el apéndice I del anexo I del convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el correspondiente Protocolo de 1978, enmendado (MARPOL ANEXO I)

- ii. **Sustancias nocivas líquidas transportadas a granel** a que se hace referencia en el apéndice II del anexo II del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973, modificado por el correspondiente Protocolo de 1978, enmendado y las sustancias y mezclas clasificadas provisionalmente en las categorías de contaminación A, B, C o D de conformidad con lo dispuesto en la regla 3 4) de dicho anexo II (MARPOL ANEXO II)
- iii. **Sustancias peligrosas líquidas transportadas a granel** enumeradas en el capítulo 17 del Código Internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel, 1983, enmendado, y productos para los que la administración marítima y portuaria interesadas han prescrito condiciones preliminares adecuadas de transporte, de conformidad con el párrafo 1.1.3 del Código.
- iv. **Sustancias, materias y artículos peligrosos, potencialmente peligrosas o perjudiciales transportados en bultos**, incluidos en el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG).
- v. **Gases licuados** enumerados en el capítulo 19 del Código Internacional para la Construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel (1983) enmendado, y productos para los que a administración marítima y portuaria interesadas han prescrito condiciones preliminares apropiadas con el párrafo 1.1.6 del Código.
- vi. **Sustancias líquidas transportadas a granel** cuyo punto de inflamación no exceda de 60°C.
- vii. **Materias sólidas a granel** que entrañen riesgos de naturaleza química, incluidas en el apéndice B del Código de prácticas de seguridad relativas a las cargas sólidas a granel, enmendado, siempre que a estas sustancias también les sean aplicables las disposiciones del Código marítimo Internacional de mercancías peligrosas transportadas en bultos.
- viii. **Residuos del transporte previo a granel** de las sustancias a que se hace referencia en i, ii, iii, v, vi, vii.

Estas sustancias en contacto con el agua pueden experimentar 5 tipos de reacciones básicas, que son las siguientes:

- Evaporación inmediata en forma de gases (G)
- Evaporación rápida (E)
- Flotación (F)
- Disolución (D)
- Hundimiento en la columna de agua (S)

Sin embargo, la mayoría de sustancias tienen reacciones complejas que implican la combinación de diversas reacciones básicas. De esta manera, podemos clasificarlas con más detalle en los siguientes grupos de sustancias:

Reacciones básicas	Reacciones combinadas	Ejemplos de sustancias
Evaporación inmediata (G)	Evaporación inmediata (G)	<i>Propano, butano, vinilos,</i>
	Evaporación inmediata y disolución (GD)	<i>Amoniaco</i>
Evaporación (E)	Flotación y evaporación rápida (EF)	<i>Benceno, hexano, ciclohexanos</i>
	Disolución y evaporación rápida (ED)	<i>Metil-t-butil éter, acetato de vinilo</i>
Flotación (F)	Flotación y evaporación (FE)	<i>Heptano, tolueno, xileno</i>
	Flotación, evaporación y disolución (FED)	<i>Acetato de butilo, isobutanol, acrilato etílico</i>

	Flotación (F)	<i>Ftalatos, aceites vegetales y animales, isodecanol</i>
	Flotación y disolución (FD)	<i>Butanol, acrilato de butilo</i>
Disolución (D)	Disolución rápida y evaporación (DE)	<i>Acetona, monoetilamina, propileno</i>
	Disolución rápida (D)	<i>Algunos ácidos y bases, algunos alcoholes, glicoles, algunas aminas, metil etil cetonas</i>
Hundimiento (S)	Hundimiento y disolución (SD)	<i>Diclorometano, 1,2-dicloroetano</i>
	Hundimiento (S)	<i>Butil bencil ftalato, clorobenceno, creosota, tetraetil de plomo, tetrametil de plomo</i>

Tabla 1 Reacciones básicas de las sustancias en el mar

Fuente: Convenio de Helsinki

En cuanto a los sucesos que pueden comportar un vertido de productos contaminantes a las aguas portuarias, se pueden distinguir los siguientes escenarios:

ESCENARIO DE SUCESO		PRODUCTO
Desde buque	Maniobras de bunkering u otras operaciones ship to ship	Hidrocarburos
	Accidente (Colisión, varadas, averías...)	Fuel, gasoil, sentinas, productos químicos
	Caída de mercancía envasada	Productos químicos
	Operación errónea	Hidrocarburos, sentinas, productos químicos
Trasiego producto a granel entre buque-terminal		Hidrocarburos, productos químicos
Trasiego de producto envasado entre buque-terminal		Productos químicos, radioactivos y nucleares
Terminal por mantenimiento de tuberías en planta		Hidrocarburos, productos químicos
Manipulación de Graneles sólidos		Productos químicos
Embarcaciones deportivas o pesqueras	Repostaje combustible	Gasoil, gasolina
	Vertido deliberado de sentinas	Gasoil, gasolina

Tabla 2 Escenarios posibles y productos implicados

2. ANÁLISIS DE RIESGOS Y ÁREAS VULNERABLES

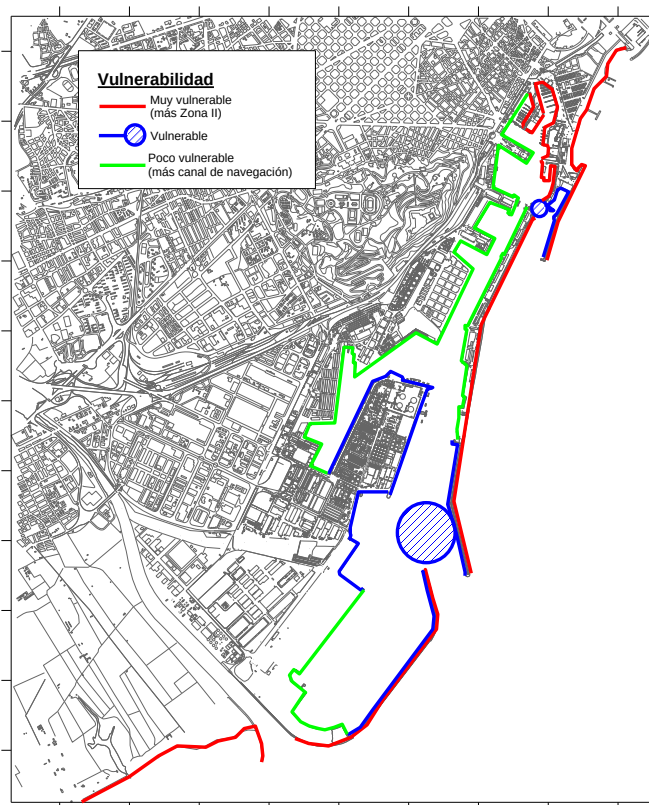
Se presenta a continuación un resumen de las áreas vulnerables y de la evaluación de riesgos extraído del contenido del Anexo 4. Se basan en los últimos datos oceanográficos y meteorológicos disponibles, derivados de estudios de renovación de las aguas, y de artículos científicos de evaluación del riesgo en función de los usos portuarios y las condiciones ambientales.

Áreas vulnerables

Utilizando los criterios adoptados que figuran en la Tabla 1, adaptados de la bibliografía y experiencia disponible, se han determinado las zonas vulnerables de las aguas portuarias y se han grafiado en un plano del puerto. Se incluyen las aguas exteriores como área muy vulnerable por la velocidad de la corriente y por la cercanía de playas urbanas (al N y S) y zonas de interés natural (al S).

<i>Criterio</i>	<i>Muy Vulnerable</i>	<i>Vulnerable</i>	<i>Poco Vulnerable</i>
<i>Espacial</i>	Marinas deportivas; escolleras Interiores; playas contiguas exteriores; zonas de interés natural, aguas abiertas	Bocana Norte y Sur	Muelles y atraques comerciales; canal interior de navegación
<i>Uso</i>	Eventos deportivos (competiciones de natación, concursos pesca...); eventos sociales (Reyes magos, Mercé, visitas, actos...).	Visitas comerciales y de representación	Actividad comercial portuaria

Tabla 3 Criterios de Vulnerabilidad

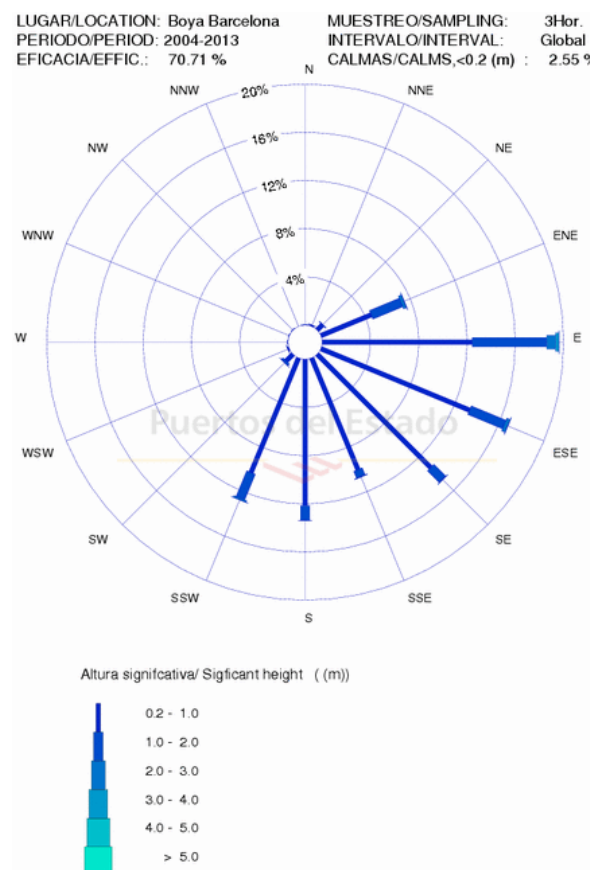


Mapa 2 Zonas vulnerables

Oleaje exterior

Durante el periodo de 2004-2011, la altura de ola (H_s) menor a 1 metro es del 82% y un 5,7% es de 2 o más metros. El oleaje tiene un periodo menor o igual a 6 segundos y el 2,6% tiene un periodo igual o superior a 10 segundos.

Las direcciones del oleaje más frecuentes, más del 90%, son las direcciones ENE y SSW, siendo la dirección más frecuente la E. Las alturas de ola de 3 metros o más tienen también dirección E. Las calmas representan el son el 7,26% de los registros.



Oleaje interior

La propagación del oleaje exterior dentro de las aguas abrigadas depende, entre otras cosas, de la altura de ola en bocana, de la dirección de propagación del oleaje y de su periodo de pico.

El *Atlas de agitación portuaria y riesgos ambientales- Versión preliminar*, evalúa la agitación interior con el llamado Coeficiente de agitación:

$$\text{Coeficiente Agitación} = H_{\text{punto interior}} / H_{\text{frente bocana}}$$

y lo calcula en las dársenas portuarias para las direcciones comprendidas entre los 50° y los 180°, y el periodo de pico entre 6 y los 15 segundos.

En general, el coeficiente de agitación es:

- Cercano al 0,8 delante de la bocana sur y el Muelle de la Energía, desde los 80° hasta los 180° de propagación del oleaje exterior.
- Inferior a 0,2 para la mayoría de las zonas de aguas abrigadas.

Nivel del mar

La marea del puerto de Barcelona es mixta con predominio de la componente semidiurna.

En el periodo 1999-2003, los datos del nivel del mar del mareógrafo del puerto, y referidos al cero de Alicante, son los siguientes:

Nivel del Mar Puerto de Barcelona (cm)	
Máximo nivel observado	99
Máxima marea astronómica	57
Nivel medio del mar	26
Mínima marea astronómica	13
Mínimo nivel observado	-26
CERO DEL MAREÓGRAFO= Cero Alicante	

Tabla 4 Marea en Puerto de Barcelona 1999-2003

La marea astronómica para ese periodo es de 57cm de máxima y 13cm de mínima, siendo el residuo atmosférico de 53cm de máximo y -35cm como mínimo.

Los niveles medios mensuales son máximos para los meses de octubre y noviembre y mínimos en febrero y marzo. Los valores medios mensuales pueden tener diferencias de hasta 35 cm dentro de un mismo año.

La marea tiene una amplitud media de 44 cm, que derivan en unas corrientes de marea del orden de 1cm/s, una pequeña fracción de las corrientes observadas.

Corrientes exteriores

Se ha observado como el patrón de corrientes se caracteriza con una estructura bicapa con respecto al eje NE-SW (210°).

- De los 0 a los 6 metros las velocidades promedio están cercanas a los 0,04 m/s. Durante periodos de varios días se han medido velocidades cercanas a 0,5 m/s, con un máximo de 0,57 m/s. No obstante la mayoría de las velocidades son bajas, inferiores a los 0,20 m/s.
- Desde los 8 a los 50 metros de profundidad la dirección cambia a NE-SW con una velocidad promedio mayor de 0,3 m/s.

La rosa de direcciones de corrientes en superficie indica que en aguas abiertas las velocidades mayores corresponden a direcciones SW-NE, de 0,5m/s de velocidad, y a corrientes en sentido contrario NNE-SSW con velocidades algo menores. A profundidades de 20 m, la corriente tiene sentido contrario y es mucho más constante, con rangos similares en cuanto a módulo.

El análisis espectral determina que en aguas abiertas la corriente superficial tiene la componente energética subinercial, correspondiente a fenómenos mesoescalares asociados a gradientes de presión a nivel regional o a un régimen de vientos sostenidos, con una componente diurna de periodo de 24 horas y, en menor medida, una mareal de 12 horas.

A 20 m de profundidad el análisis espectral indica que la influencia de la componente subinercial sigue siendo el más importante pero en menor medida que en superficie.

Corrientes interiores

El patrón promedio tiene dirección NE-SW (verano) o viceversa (invierno), por la influencia de la disposición física del puerto. El promedio de velocidad de la corriente es de 4cm/s que con la desviación estándar queda en 7cms/s.

La estructura vertical de corrientes es barotrópica en invierno (con una estructura en varias capas, una superficial directamente influenciada por el viento y el resto de la columna) y baroclínica en verano, sobre todo en la parte norte del puerto. La estructura vertical también cambia, formándose una estructura tricapa en las bocanas y una bicapa en el canal entre bocanas.

Viento

En invierno hay fuertes fluctuaciones de presión, precipitación y dominio de los vientos procedentes de tierra, del cuadrante N, con velocidades moderadas. El verano está caracterizado por temperaturas suaves, algo de precipitación y vientos débiles y con dominio de las direcciones de brisa, SW.

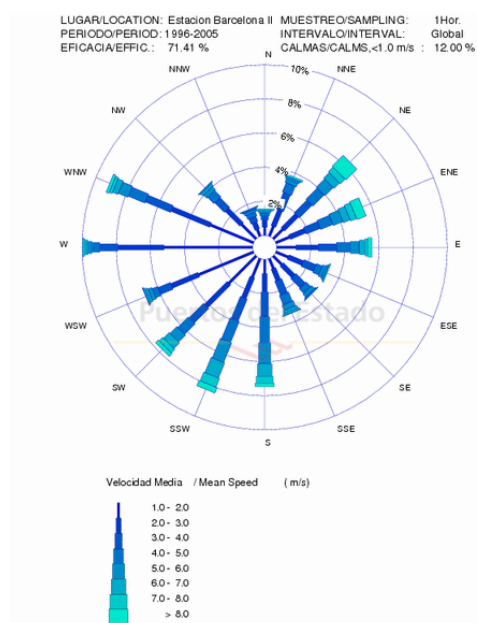
Los vientos terrales invernales de componente N se ven claramente perturbados por la ciudad y la montaña de Montjuïc. Port Vell recibe vientos del NE por ser esta zona la más abierta al Parc de la Ciutadella. En la zona Sur del Puerto, los vientos de N tienen la dirección desviada al W por la barrera de Montjuïc y también reciben la influencia del valle del Llobregat, siendo los vientos dominantes de dirección NW.

En verano, los vientos se ven muy poco perturbados debido a que mayoritariamente provienen del mar.

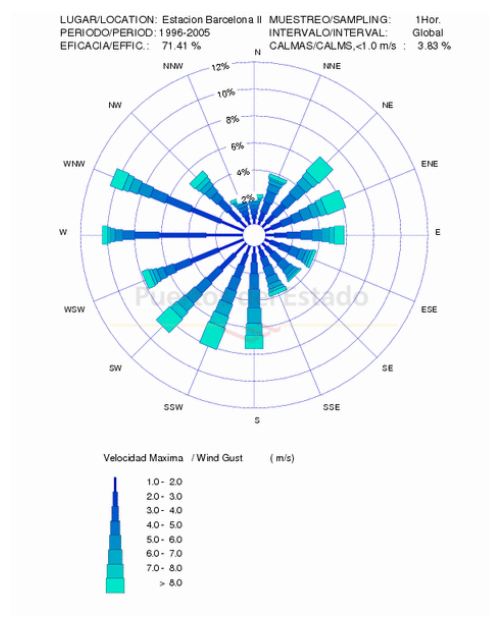
Los vientos más fuertes se dan en las zonas más exteriores del puerto, mientras que los más débiles son propios de las zonas interiores.

El clima de viento anual para la Estación Meteorológica de Sirena tiene como vientos dominantes los de S-SSW (9%) y de SW-W (7-8%). Los vientos de componente norte están mal representados, quizás por el efecto de la montaña de Montjuïc, aunque los vientos superiores a 8 m/s tienen esa componente y la de S.

En la estación meteorológica de Dispensario, la más interior y cercana a la ciudad, los vientos son significativamente inferiores, un 50%, y sus direcciones se correlacionan con las direcciones de E.M. Sirena sólo cuando los vientos de componente marítimo son predominantes.



Dirección y velocidad media viento Sirena



Velocidad Máxima viento sirena

Gráfico 1 Rosas de Viento de Sirena y Dispensari

Tiempo de residencia de las aguas abrigadas

Para la intervención en emergencias con sustancias que se diluyen en la columna de agua, es importante determinar el tiempo de residencia de las aguas abrigadas.

Los diferentes los modelos hidrodinámicos alimentados con los datos referidos anteriormente han determinado que el mejor método de cálculo del tiempo de residencia se basa en la ecuación del transporte, teniendo en cuenta la advección y la difusión turbulenta.

Se determinó el tiempo de renovación en todo el puerto, obteniendo en los siguientes lugares en varios lugares concretos:

	Tiempo de residencia (días)
Bocana Norte	1,7
Canal entrebocanas	1,2
Bocana Sur	0,2
Port Vell	> 6,8
Dársenas interiores	> 6,8

Tabla 5 Tiempos de residencia en determinados puntos

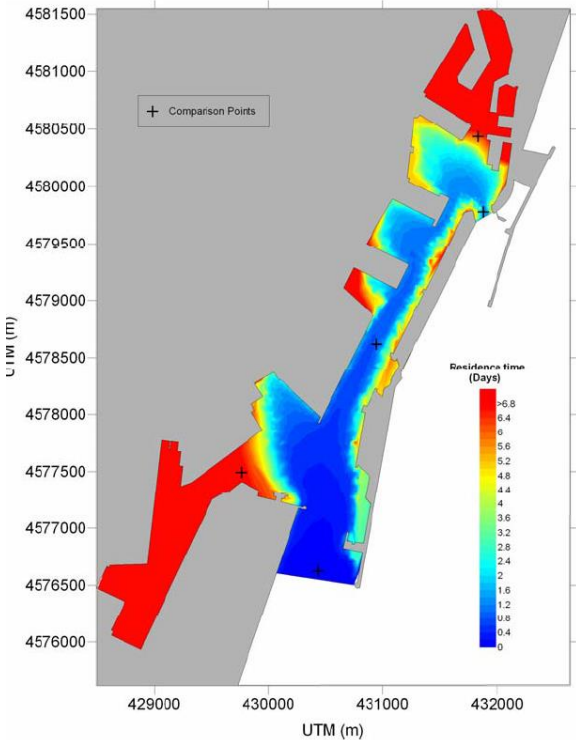


Gráfico 2 Tiempo de residencia en las aguas abrigadas del puerto

Trayectorias de vertidos de hidrocarburos en aguas abrigadas

El estudio encargado por la APB (Estudio de trayectorias 2005, incluido en los anexos) sobre el modelado de trayectorias de hidrocarburos con análisis estocástico evaluó el impacto de derrames de hidrocarburos en el interior del puerto. Se utilizaron en función de las siguientes variables;

Localizaciones de vertido	Inflamables
	Pantalán (ya no existente)
	Adosado
	Catalunya
Periodos climáticos	Verano
	Invierno
Tipos de productos	Fuel-oil
	Gasoil
Volumen	5 m3
	20 m3

Tabla 6 Variables para la definición de los escenarios de derrames

En total se contabilizan 24 escenarios a simular. Para todos los escenarios del análisis estocástico se asume vertido instantáneo, con una duración de la simulación de medio día (12 horas), tiempo en el que el volumen derramado (5 o 20 m³) se ha extendido completamente y/o desaparece. se han definido los periodos climáticos de Verano e Invierno como aquellos periodos comprendidos entre Junio-Septiembre y Noviembre-Febrero.

Para cada escenario se realizaron 400 simulaciones de medio día de duración (12 horas), cada una de ellas empezando en una fecha distinta elegida aleatoriamente dentro del periodo a considerar (Verano o Invierno).

Los resultados del análisis estocástico demuestran el esperado efecto de confinamiento del puerto. En muy pocas ocasiones el derrame escapa del interior de la zona portuaria debido fundamentalmente al pequeño volumen derramado y a la pequeña/moderada intensidad de los vientos en la zona. Al tener muy poca influencia las mareas, la circulación está fundamentalmente controlada por el viento, con una estratificación importante en zona de bocanas.

De forma general, y teniendo en cuenta el efecto de confinamiento particular de cada de una de las localizaciones de vertido:

- los derrames en Invierno tienden a desplazarse hacia el SE-S
- los producidos en Verano tienden hacia el N-NE.

Es importante destacar que los resultados del análisis estocástico no son cuantitativos sino cualitativos, indicando la tendencia de los diversos derrames. Por ello, y de forma complementaria se plantea un estudio de deriva y envejecimiento cuantitativo (no-estocástico) en el que puede verse la rápida evolución y degradación de estos pequeños derrames. Dicho tipo de derrames difícilmente puede afectar al exterior del puerto.

Evaluación del riesgo de las aguas abrigadas

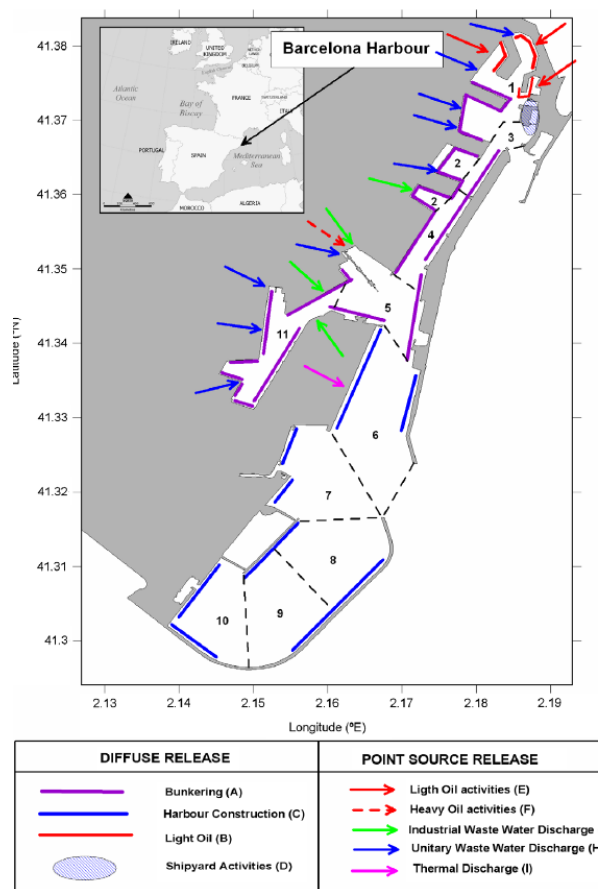
De los artículos científicos "A new risk assessment method for water quality degradation in harbour domains, using hydrodynamic models" publicado en 2010 en la revista **Marine Pollution Bulletin** 60 (2010) 69–78 por M. Grifoll; G. Jordà; A. Borja; M. Espino. y "A management system for accidental water pollution risk in a harbour: The Barcelona case study" de 2011 y publicado en **Journal of Marine Systems** 88 (2011) 60–73 por los mismos autores además de J. Romo y J. García Sotillo, que se adjuntan en el ANEXO 6, se ha calculado el Índice de Riesgo (IR) en función de :

INDICE DE RIESGO

$$IR = IP \times IV \times IS \times IT$$

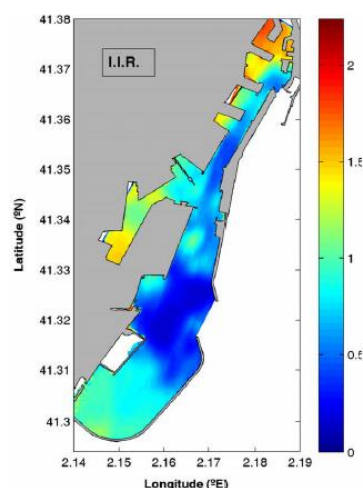
Siendo

IP: Índice de Probabilidad
IV: Índice de Vulnerabilidad
IS: Índice de Susceptibilidad
IT: Índice de toxicidad



Mapa 3 Fuentes de contaminantes por tipo

Se calculó el Índice de Riesgo IR en toda la extensión de las aguas abrigadas portuarias, teniendo en cuenta el transporte de contaminantes por la hidrodinámica interior con modelos de transporte lagrangianos 3D.



Mapa 4 IIR: Índice de riesgo.

Tiempo de residencia de las aguas abiertas, trayectorias de vertidos y evaluación del riesgo

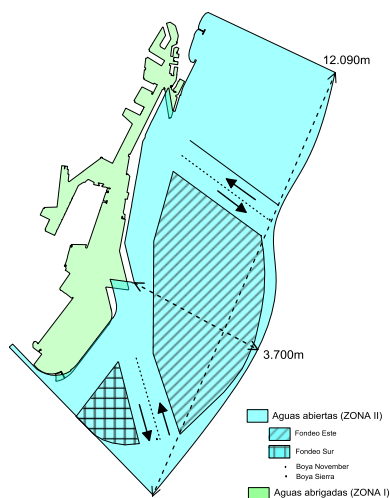
No se han realizado hasta la fecha estudios de la renovación y el tiempo de "residencia" en aguas abiertas. Pero se ha calculado el tiempo de permanencia de una sustancia que flote en las aguas portuarias teniendo en cuenta:

- Las velocidades de corrientes superficiales medidas experimentalmente.
- La distancia que pudiera recorrer un contaminante que flote en los ejes NE-SO y O-E.



	<i>Distancia (m)</i>	<i>Velocidad corriente (m/s)</i>	<i>Tiempo permanencia en zona portuaria (s)</i>	<i>Tiempo permanencia en zona portuaria (h)</i>	<i>Tiempo permanencia en zona portuaria (d)</i>
Eje NE-SO	12.090	Promedio: 0.04	300.000	83	3.5
		Máximo: 0.5	24.000	6.6	0.27
Eje E-O	3.700	Promedio: 0.04	92.000	25.6	1.06
		Máximo: 0.5	7.400	2.05	0.08

Se concluye que el tiempo de permanencia de un contaminante en aguas portuarias en las condiciones más desfavorables puede rondar las 2 horas, o incluso inferior, en el caso de corrientes E-O hacia la costa. En el eje NE-SO se aproxima a las 6 horas.



Las zonas de las aguas abiertas con un uso portuario y marítimo son:

- Canal de entrada y salida de la Bocana Norte
- Canal de entrada y salida de la Bocana Sur
- Fondeadero Este
- Fondeadero Oeste

El fondeadero es utilizado por el 8% de los buques que hacen escala, permaneciendo un promedio de 1,6 días (datos de 2012 y 2013). Por tipo de buque:

TIPO BUQUE 2012-2013	Nº buques que fondearon	Porcentaje sobre las escalas	Promedio de días en fondeo
TANQUES	440	18,8%	1,8
CARGA (LO-LO)	413	21,9%	1,6
PORTACONTENEDOR	358	7,7%	1,0
CAR-CARRIER	80	6,6%	2,3
GRANELEROS	63	17,4%	1,6
RO-RO	59	5,3%	1,7
TRANSBORDADORES	23	0,5%	1,2
PETROLEROS	20	26,7%	2,6
YATE	12	2,1%	0,2
OTROS	5	5,6%	0,9
GUERRA	3	6,0%	1,0
PASAJE	1	0,1%	0,7
TOTAL	1.477	8,0%	1,6

En los fondeaderos no se permite ninguna actividad de riesgo (bunkering, limpieza y pintura de casco, entrega de residuos MARPOL...) excepto en casos excepcionales y muy limitados, siendo necesaria la autorización expresa de la Autoridad Portuaria.

En cuanto a la frecuencia de avisos de vertido, en el registro de Activaciones del Centro de Control de la Policía Portuaria, en 2013 y el primer semestre de 2014 se han registrado 86 activaciones por presencia de hidrocarburos, de los cuales 2 ocurrieron en la Zona II.



Estimación del Riesgo en aguas abiertas según metodología ROM 5.1-13

La metodología empleada para la estimación del riesgo ambiental de cada emisión contaminante parte de la consideración de la siguiente expresión:

$$R_{ij} = P_{ij} \times V_{ij} \times C_{ij}$$

dónde:

- R_{ij} : Valor del riesgo de la emisión contaminante i para el escenario j .
- P_{ij} : Factor de probabilidad de la emisión contaminante i para el escenario j .
- V_{ij} : Factor de vulnerabilidad de las masas de agua frente a la emisión contaminante i para el escenario j .
- C_{ij} : Factor de consecuencias de la emisión contaminante i para el escenario j .

El factor de probabilidad (P_{ij}) se refiere a la probabilidad de ocurrencia de una emisión contaminante en términos de su frecuencia de aparición.

La escala está entre 1 y 4, según el tiempo transcurrido entre emisiones contaminantes

P_{ij}	Tiempo trascurrido entre dos emisiones contaminantes
4	< 1 mes
3	entre 1 mes y 1 año
2	entre 1 año y 7 años
1	> 7 años

El factor de vulnerabilidad (V_{ij}) se estima en función de la susceptibilidad de las mismas, de la existencia de sistemas de detección, control, defensa y alarma y de la eficiencia de procedimientos operativos establecidos y se obtendrá en función de la siguiente expresión:

$$V_{ij} = \frac{1}{10} [5 \cdot F_{s_{ij}} + 3 \cdot F_{a_{ij}} + 2 \cdot F_{e_{ij}}]$$

dónde:

- **F_{sij}**: Susceptibilidad de las masa de agua frente a la emisión contaminante *i* para el escenario *j*. Valora el estado de conservación de las masas de agua afectadas por la emisión contaminante

F_{sij}	<i>Tipo de unidad de gestión afectada</i>
4	Zonas protegidas en el contexto de la DMA
3	masa de agua naturales
2	masa de agua muy modificadas
1	Cualquier tipo de masa de agua alcanzada por la emisión contaminante, pero sin llegar a superar el 10% de su extensión.

- **F_{a_{ij}}**: Accesibilidad de la emisión contaminante *i* para el escenario *j*.

La *accesibilidad de la emisión contaminante* (F_{a_{ij}}) valora cuantitativamente la existencia o el establecimiento de sistemas de detección o control, defensa y alarma en la actividad generadora de dicha emisión.. En este sentido, se considera que una emisión contaminante presenta menos accesibilidad cuantos más sistemas de detección, control, defensa y alarma existan en la actividad generadora.

F_{a_{ij}}	<i>Nivel de los sistemas de detección, control, defensa y alarma</i>
4	Inexistencia de sistemas de detección, control y de defensa en la actividad generadora de la emisión contaminante, o existencia de los mismos no operativos de forma permanente.
3	Existencia de sistemas de defensa en la actividad generadora de la emisión contaminante, permanentemente operativos, pero no de sistemas de control, ni detección.
2	Existencia de sistemas de control y alarma en la actividad generadora de la emisión contaminante, así como de sistemas de defensa en las mismas, permanentemente operativos. Ausencia de sistemas de alarma.
1	Existencia de sistemas de detección y control en la actividad generadora de la emisión contaminante, así como de sistemas de defensa en las mismas, permanentemente operativos. Existencia de sistemas de alarma.

- **F_{e_{ij}}**: Eficiencia de los procedimientos operativos de la actividad generadora de la emisión contaminante *i* para el escenario *j*. Valora cuantitativamente la posibilidad de que las medidas preventivas y correctoras establecidas para poder hacer frente a la emisión contaminante consigan sus objetivos.

Los procedimientos operativos de la Autoridad Portuaria describen, con el nivel de detalle necesario en cada caso: quién, cómo, dónde, para qué y con qué debe realizarse una determinada actividad.

Su objeto es normalizar los procedimientos de actuación y evitar indefiniciones e improvisaciones que pudieran dar lugar a problemas o deficiencias en la realización de cada actividad.

<i>Feij</i>	<i>Nivel de los procedimientos operativos establecidos</i>
4	No se dispone de procedimientos operativos para hacer frente a la causa o para reducir los efectos de una emisión contaminante.
3	Se dispone de procedimientos operativos genéricos que, aun no estando establecidos específicamente para reducir la causa o los efectos de una emisión contaminante, proporcionan alguna cobertura al respecto.
2	Se dispone de procedimientos operativos específicos para hacer frente a la causa o para reducir los efectos de una emisión contaminante, pero sin realizarse periódicamente simulacros y otras actividades asociadas con el estado de mantenimiento y la formación de los correspondientes equipos humanos y materiales.
1	Se dispone de procedimientos operativos específicos para hacer frente a la causa o para reducir los efectos de una emisión contaminante, realizándose además periódicamente simulacros y otras actividades asociadas con el estado de mantenimiento y la formación de los correspondientes equipos humanos y materiales

El *factor de consecuencias* (C_{ij}) se basa en tres términos: la peligrosidad de las sustancias contaminantes vertidas o materiales manejados, la extensión en la que se ve afectada cada masa de agua y la recuperación de las mismas.

En función de la repercusión social de los efectos producidos por una emisión contaminante podrá adoptarse un término multiplicativo, que incremente el valor final del factor de consecuencias.

La estimación de este factor se obtendrá en función de la ponderación de los valores asignados a los citados términos, a través de la siguiente expresión:

$$C_{ij} = \frac{1}{10} [5 \cdot Fp_{ij} + 2 \cdot 5 \cdot Fg_{ij} + 2 \cdot 5 \cdot Fr_{ij}] \cdot Fc_{ij}$$

Dónde:

- Fp_{ij} : Peligrosidad de la emisión contaminante i para el escenario j .
- Fg_{ij} : Grado de extensión de la emisión contaminante i para el escenario j .
- Fr_{ij} : Recuperación de la unidad de gestión respecto de los efectos de la emisión contaminante i para el escenario j .
- Fc_{ij} : Repercusión social de la emisión contaminante i para el escenario j .
- **Peligrosidad de la emisión contaminante** (Fp_{ij}) Se entiende como la potencialidad que presenta para afectar a la calidad ambiental, a la salud humana, o a los usos establecidos.

Su valoración se hará en función de las sustancias o materiales presentes en la emisión.

<i>FPij</i>	<i>Grupo de sustancias o materiales incluidos en la emisión contaminante</i>
4	Sustancias prioritarias y sustancias preferentes (RD 60/2011).
3	Sustancias y contaminantes (RD 508/2007). Mercancías peligrosas (RD 145/1989).

2	Indicadores bacteriológicos (RD 1341/2007). Mercancías potencialmente peligrosas (RD 2145/1989).
1	Otras sustancias o materiales.

- **Grado de extensión de la emisión contaminante (F_{gij})** Contempla el porcentaje de superficie de las unidades de gestión afectadas por la emisión.

F_{gij}	Porcentaje de unidad de gestión afectada
4	> 50 %
3	Entre el 30 y el 50 %
2	Entre el 10 y el 30 %
1	<10%

- **Recuperación de las Unidades de Gestión Acuática Portuarias (Fr_{ij})** estima cuantitativamente el plazo de tiempo que debe transcurrir para que la masa de agua recupere la calidad ambiental que tenía previamente a su afección por la emisión contaminante, si esta recuperación es posible.

A efecto de esta metodología, la recuperación de una masa de agua será función de la persistencia en el medio de las sustancias o materiales presentes en la emisión. En consecuencia, cuanto mayor sea la persistencia de una sustancia o material en el medio, mayor será el plazo de recuperación.

Fr_{ij}	Persistencia de las sustancias o materiales
4	Superior a 100 días
3	50 y 100 días
2	10 y 50 días
1	Inferior a 10 días

- **Repercusión social de la emisión contaminante (F_{cij})** en función de la alarma social que la emisión contaminante pueda generar.

F_{cij}	Nivel de alarma social
1.25	Alto nivel de alarma social
1.10	Existencia de un nivel significativo de alarma social
1	No hay indicios de alarma social

Valoración del riesgo ambiental

La valoración permitirá clasificar las emisiones contaminantes en función del riesgo calculado en la estimación. Cada emisión contaminante identificada y escenario considerado podrá clasificarse como:

$R_{ij} > 20$	<i>Emisiones contaminantes con riesgo alto</i>	Emisiones que requerirán el desarrollo de un estudio sobre la problemática asociada al riesgo y la adopción inmediata de las medidas preventivas y correctoras necesarias
$15 \leq R_{ij} \leq 20$	<i>Emisiones contaminantes con riesgo medio</i>	Emisiones que requerirán el desarrollo de un estudio sobre la problemática asociada al riesgo valorándose la necesidad de implementarse inmediatamente medidas preventivas y correctoras de forma total o parcial, o bien ser consideradas en el Programa de Vigilancia de la Calidad Ambiental
$R_{ij} < 15$	<i>Emisiones contaminantes con riesgo bajo</i>	Emisiones que, si bien no requerirán actuaciones especiales, tendrán que ser consideradas en el Programa de Vigilancia de la Calidad Ambiental

Así, contemplando las aguas abiertas de la zona II y los vertidos de hidrocarburos tendríamos que:

P: Probabilidad para vertidos:

Escenario E1: Situaciones de operación normal o pequeños vertidos.

Escenario E2: Situaciones de operaciones con ciertos problemas o vertidos de cierta intensidad.

Escenario E3: Situaciones de operaciones bajo condiciones totalmente desfavorables o vertidos de cierta entidad.

- *Escenario E1:* **3** (entre 1 mes y 1 año).
- *Escenario E2:* **1** (> 7 años)
- *Escenario E3:* **1** (> 7 años)

V: Vulnerabilidad:

- **F_s** Susceptibilidad: **1** (cualquier tipo de masa de agua alcanzada por la emisión contaminante, pero sin llegar a superar el 10% de su extensión).
- **F_a** Accesibilidad: **3** (existencia de sistemas de defensa en la actividad generadora de la emisión contaminante, permanentemente operativos, pero no de sistemas de control, ni detección)
- **F_e** Eficiencia de los procedimientos operativos: **1** (se dispone de procedimientos operativos específicos para hacer frente a la causa o para reducir los efectos de una emisión contaminante, realizándose además periódicamente simulacros y otras actividades asociadas con el estado de mantenimiento y la formación de los correspondientes equipos humanos y materiales)

$$V_{ij} = \frac{1}{10} [5 \cdot F_{s_{ij}} + 3 \cdot F_{a_{ij}} + 2 \cdot F_{e_{ij}}]$$

$$V = \frac{1}{2} ((5 \times 1) + (3 \times 3) + (2 \times 1)) = 6$$

C: Consecuencias.

- **F_p** Peligrosidad: **1** (otras sustancias o materiales).
- **F_g** Extensión: **1** (<10%)
- **F_r** Recuperación: **1** (inferior a 10 días)

- Fc: Repercusión social: 1.25 (alto nivel de alarma social)

$$C_{ij} = \frac{1}{10} [5 \cdot Fp_{ij} + 2'5 \cdot Fg_{ij} + 2'5 \cdot Fr_{ij}] \cdot Fc_{ij}$$

$$C = \frac{1}{10} ((5 \times 1) + (2.5 \times 1) + (2.5 \times 1)) \times 1.25 = 1.25$$

R: Riesgo:

$$R_{ij} = P_{ij} \times V_{ij} \times C_{ij}$$

1. Riesgo para el Escenario E1: Situaciones de operación normal o pequeños vertidos.

$$R = 3 \times 6 \times 1.25 = 22.5$$

Valoración: Emisiones contaminantes con alto riesgo. Requerirán el desarrollo de un estudio sobre la problemática asociada al riesgo y la adopción inmediata de las medidas preventivas y correctoras necesarias.

2. Riesgo para el Escenario E2: Situaciones de operaciones con ciertos problemas o vertidos de cierta intensidad.

$$R = 1 \times 6 \times 1.25 = 7.5$$

Valoración: Emisiones contaminantes con riesgo bajo. No requieren actuaciones especiales, serán consideradas en la Vigilancia de la Calidad Ambiental.

3. Riesgo para el Escenario E3: Situaciones de operaciones bajo condiciones totalmente desfavorables o vertidos de cierta entidad.

$$R = 1 \times 6 \times 1.25 = 7.5$$

Valoración: Emisiones contaminantes con riesgo bajo. No requieren actuaciones especiales, serán consideradas en la Vigilancia de la Calidad Ambiental.

Se considera por tanto que, según la metodología ROM, la zona II de aguas abiertas tiene alto riesgo en el escenario de pequeños vertidos y requiere el desarrollo de un estudio sobre la problemática asociada al riesgo y la adopción inmediata de las medidas preventivas y correctoras necesarias. Teniendo en cuenta que unos 230 buques tanqueros o petroleros utilizan el fondeadero un promedio de 1,8 días los tanqueros y 2,6 los petroleros y que todos los buques pasan por los canales de entrada y salida al puerto de cada bocana, la consideración del Riesgo Alto es coherente.

3. ACTIVACIÓN Y FASES DEL PLAN

Las diferentes fases y niveles de activación del PIM del Puerto y del PIM de las instalaciones portuarias se resumen en este gráfico de flujo:

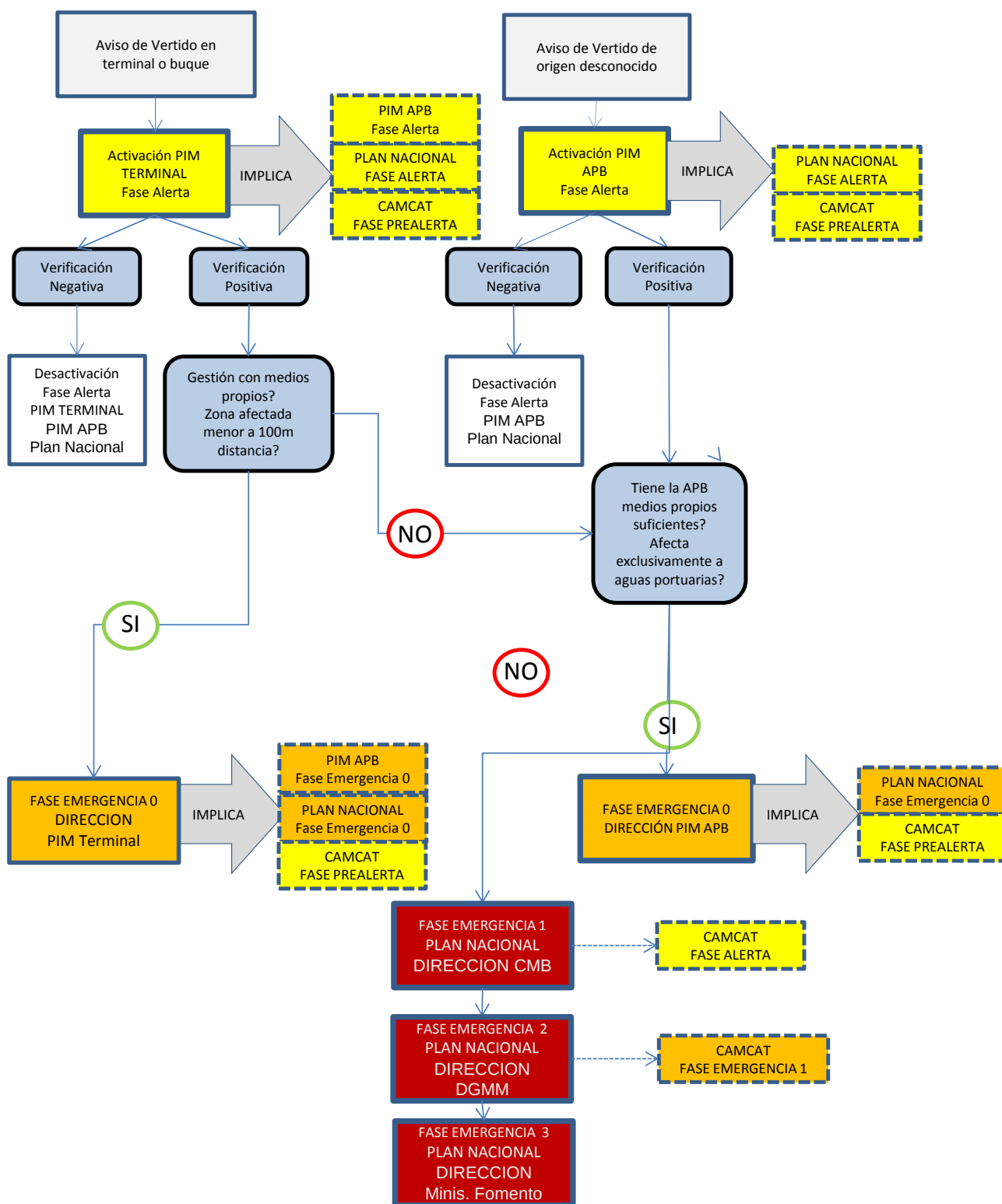


Gráfico 3 Fases del PIM y relación con PLAN NACIONAL y CAMCAT

3.1. Niveles de activación

Los niveles de activación del PIM del puerto de Barcelona se definen teniendo en cuenta el tipo de respuesta y medios requeridos. Estos niveles son los siguientes:

a. FASE DE ALERTA

Se activará cuando:

- ✓ se haya producido un aviso o una detección de suceso de vertido a las aguas portuarias y se está a la espera de su comprobación y evaluación del alcance de la respuesta.
- ✓ se haya producido un aviso o una detección de suceso de vertido a las aguas portuarias dentro del ámbito de actuación de un Plan Marítimo de una Terminal portuaria (PIM terminal) y se está a la espera de la comprobación y evaluación por parte de la terminal.

Los medios de respuesta de la Autoridad Portuaria de Barcelona serán alertados pero sin intervención de emergencia.

La Fase de alerta puede ser activada por el Director de la Emergencia de la Terminal o de la APB o por el Centro de Control de la Policía portuaria, al recibir el aviso.

La Fase de Alerta implica la activación en la misma fase del Plan Marítimo Nacional por parte de la Autoridad Marítima, así como la comunicación a CECAT para las activaciones del CAMCAT y PLASEQCAT si fuera el caso.

b. FASE EMERGENCIA

Esta fase tiene 3 situaciones:

I. SITUACION 0 (CERO)

Se activará este nivel cuando se produzca un suceso de contaminación marina definido como **un acontecimiento o serie de acontecimientos del mismo origen que supongan la introducción directa o indirecta en el medio marino de sustancias o energía que provoquen o puedan provocar efectos nocivos (...), y que exijan medidas de emergencia u otra respuesta inmediata.**

Se distinguirán:

- Cuando la contaminación no rebase el alcance del Plan Interior de la Terminal, la dirección de la emergencia recaerá sobre la Terminal.
- Cuando la contaminación rebase el alcance del Plan Interior de la Terminal o represente un peligro para otras instalaciones o actividades portuarias o la contaminación tenga origen desconocido o por decisión de la administración portuaria o marítima si, bajo su criterio, la respuesta de la Terminal o Buque no sea la adecuada, **la dirección de la emergencia recae sobre la APB.**

En este nivel se activan los medios de respuesta de la APB además de los asignados a planes interiores de las terminales implicadas, que quedan bajo la coordinación y dirección del primero. La situación será activada por el Director de la Emergencia y los recursos a utilizar dependerán de la situación, de la extensión de la zona afectada y/o la cantidad de sustancia vertida y/o su peligrosidad.

El Plan Marítimo Nacional se activará, por parte de la administración marítima, en Fase de Emergencia Situación 0 (cero), así como la comunicación a CECAT para las activaciones del CAMCAT, PLASEQCAT y plan local de Barcelona y el Prat del Llobregat si fuera el caso.

II. SITUACION 1 (UNO)

Se activará este nivel de emergencia cuando:

- ✓ Se prevea o se compruebe que los medios movilizados no son suficientes para la controlar y recoger el producto.
- ✓ Sea previsible que la contaminación causada vaya a rebasar la zona I y la zona II del puerto, afectando a las aguas exteriores que no sean de responsabilidad portuaria.
- ✓ A criterio de la Dirección de la Emergencia, valorando la magnitud y peligrosidad.

El Plan Marítimo Nacional se activará por parte del Capitán Marítimo de Barcelona en Fase de Emergencia Situación 1 (uno), así como la comunicación a CECAT para las activaciones del CAMCAT, PLASEQCAT y plan local de Barcelona y el Prat del Llobregat, si fuera el caso.

III. SITUACION 2 Y 3 (DOS Y TRES)

Si los medios disponibles en la Situación de Emergencia Situación 1 no son suficientes o la contaminación amenaza zonas muy vulnerables o a diferentes comunidades autónomas o a países limítrofes, el/la Directora/a General de la Marina Mercante o en su caso el/la Ministro de Fomento podrán activar la Fase de Emergencia Situación 2 o 3 según correspondan las circunstancias.

El siguiente cuadro resume de forma esquemática los 3 niveles de activación del Plan Interior Marítimo del Puerto de Barcelona:

NIVEL DE ACTIVACIÓN	SUCESO	MEDIOS DE RESPUESTA	ACTIVACIÓN Y DIRECCIÓN
FASE DE ALERTA	Aviso o detección de contaminación y evaluación de su alcance y peligrosidad. Contaminación marina de escasa magnitud y dentro del ámbito de actuación del PIM de una terminal portuaria.	Terminal implicada	Director PIM Terminal CECOPORT
FASE EMERGENCIA SITUACION 0	Contaminación que exija medidas de emergencia. Puede ser: - Contaminación extensa, o que afecta a otras operaciones e instalaciones, o que ocurre fuera del ámbito de terminal. - También cuando la contaminación tiene origen desconocido o por decisión de la Dirección de la Emergencia.	Autoridad Portuaria Barcelona + Terminal* (si fuera el caso)	Director General APB
FASE EMERGENCIA SITUACION 1	Contaminación de magnitud y peligrosidad media donde los medios de la SITUACIÓN 0 sean insuficientes o por vulnerabilidad de la zona afectada o amenazada o que pueda afectar a tramos de costa de Barcelona / Prat del Llobregat o por decisión del Capitán Marítimo de Barcelona.	Plan Marítimo Nacional + Autoridad Portuaria Barcelona + Terminal (*) + Plan Territorial (*) + Plan Local (*) (*): si fuera el caso	Capitán Marítimo Barcelona
FASE EMERGENCIA SITUACION 2	Medios de la SITUACIÓN 1 insuficientes o zona afectada o amenazada especialmente vulnerable.	Plan Marítimo Nacional + Autoridad Portuaria Barcelona + Terminal (*) + Plan Territorial (*) + Plan Local (*) + Medios Plan Estatal Protección Ribera del Mar (*) (*): si fuera el caso	Director General Marina Mercante / Subdirector General de Seguridad, Contaminación e Inspección Marítima
FASE EMERGENCIA SITUACION 3	Episodio de gran magnitud o peligrosidad que pueda afectar a varias comunidades autónomas o estados limítrofes, o que provengan de estados limítrofes o que sea declarada Emergencia de Interés Nacional (RD 407/1992)	Plan Marítimo Nacional + Autoridad Portuaria Barcelona + Terminal (*) + Plan Territorial (*) + Plan Local (*) + Plan Estatal Protección Ribera del Mar (*) (*): si fuera el caso	Ministro de Fomento / Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente / Ministro de Interior

Tabla 7 Niveles de activación del PIM

3.2. Procedimientos de activación

La activación del PIM abarca las acciones emprendidas desde la detección de un presunto vertido en aguas marinas hasta la decisión de activar la respuesta en la situación correspondiente.

En este proceso se distinguen dos fases diferenciadas:

- Fase de Alerta: desde la detección del vertido hasta la decisión de activar el Plan.
- Fase de Emergencia propiamente: activación de los medios de respuesta correspondientes determinados por la Dirección del plan.

3.2.1. FASE DE ALERTA

La fase de alerta comprende:

- detección de un posible vertido
- aviso del vertido
- comprobación del vertido
- aviso a la Dirección del Plan

La detección del suceso contaminante puede producirse por diversos medios (vía telefónica, por radioteléfono, fax, información directa, etc.) a través de las siguientes fuentes:

- Fuentes internas:
 - ✓ Personal propio de la APB (inspectores, guardamuelles, etc.)
 - ✓ Concesionarios o Terminales (vía teléfono, pasando confirmación vía fax)
 - ✓ Operadores de las Terminales
 - ✓ Servicio Marítimo de la Guardia Civil (base en el puerto)
 - ✓ Prácticos de Puerto
 - ✓ Amarradores de buques
 - ✓ Remolcadores
 - ✓ SASEMAR
 - ✓ Otros medios
- Fuentes externas:
 - ✓ Ciudadanos
 - ✓ Organizaciones privadas (Cofradía de Pescadores, etc.)
 - ✓ Medios de comunicación
 - ✓ Organismos públicos
 - ✓ Fuerzas y Cuerpos de Seguridad
 - ✓ Tripulación de barcos, etc. (canal 15 o 16 VHF)

El aviso del incidente puede recibirse en cualquier Centro de Emergencias del puerto de Barcelona, es decir:

- CECOPORT: Centro de Control Policía Portuaria
- CCS BARCELONA: Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo

▪ CCTP: CONTROL TRÁFICO PORTUARIO

La comunicación de la incidencia entre los Centros de Control se hará con carácter de urgencia pero la respuesta **se centralizará a través del CECOPORT**, donde darán instrucciones para su comprobación y harán los avisos pertinentes por teléfono al resto de Centro de Emergencia y a los medios asignados para cada uno de ellos.

CENTRO DE CONTROL POLICÍA PORTUARIA (CECOPORT)	900 100 852
CENTRO DE COORDINACIÓN DE SALVAMENTO MARÍTIMO BARCELONA (CCS BARCELONA)	93 223 47 33
CENTRO CONTROL TRÁFICO PORTUARIO (CCTP)	932 219 567
CECAT BARCELONA	93 551 72 85 / 112

Tabla 8 Teléfonos centros de control y emergencia

Los avisos asignados para cada centro de Control en la Fase de Alerta son los siguientes:

Centro desde el que se hacen las llamadas	DESTINO DE LAS LLAMADAS Y AVISOS EN FASE DE ALERTA				
	Dirección y Coordinación operaciones	Comité Técnico Asesor	Grupo de respuesta	Grupo apoyo logístico	Otros
CENTRO DE COORDINACIÓN DE SALVAMENTO MARÍTIMO BARCELONA (CCS BARCELONA)		Capitán Marítimo Barcelona Coordinador de Seguridad y Contaminación CMB Jefe de Centro de Salvamento Barcelona	Medios de SASEMAR Guardia Civil del Mar		
CENTRO CONTROL TRÁFICO PORTUARIO (CCTP)			Práctico Jefe de Guardia		
CENTRO DE CONTROL POLICÍA PORTUARIA (CECOPORT)	Director General (APB) Jefe Medio Ambiente (APB)	Jefe Seguridad Industrial (APB) Responsable Técnico Medio Marino (APB)	Empresa prestadora del Servicio de Limpieza de las Aguas y lucha contra la contaminación	Departamento Conservación (APB) Policía Portuaria	CECAT Barcelona (112)

La comunicación deberá contener la siguiente información mínima:

Hora	Hora del primer aviso y, si se supiera, la hora del origen del vertido.
Lugar	Lugar afectado con la mayor precisión.
Naturaleza del agente contaminante	Tipo de producto (gasolina, gasoil, fuel, crudo, sentina, aceite, químico, etc) apariencia (color, olor, viscosidad, etc), si genera gases, flota en el agua, se disuelve o se hunde.

Cantidad y/o extensión	Cantidad (si se conoce) o extensión de la mancha
Origen y causa de la contaminación	Si el origen del vertido puede ser de buque, de instalación terrestre, del sistema de saneamiento o de origen desconocido. Si se supiera también las causas (rotura de mangas, mala manipulación, accidente...)
Condiciones	Viento, oleaje y corriente de la zona. Dirección del desplazamiento de la mancha
Estimación de efectos	Zonas próximas potencialmente afectadas
Se precisan medios de lucha de la Autoridad Marítima	SI/NO

Tabla 9 Información básica del aviso

Si el aviso recibido no contiene la información básica antes señalada, deberá hacerse una comprobación con los medios disponibles (Policía Portuaria, Servicios de limpieza de las aguas, Prácticos, SASEMAR, Amarradores, Servicio Marítimo Guardia Civil...).

Esta información se trasladará de la forma más rigurosa a la administración marítima a través del CCS BARCELONA.

La comprobación de la existencia y magnitud del vertido y la naturaleza del producto vertido es esencial para garantizar una respuesta eficaz. Una vez recibida el primer aviso en los centros de Control, el personal de guardia de la APB o del Centro de Coordinación de Salvamento se pondrá en contacto por radio o por teléfono con el equipo de comprobación que habitualmente será la empresa contratada por la APB para la prevención y lucha contra la contaminación marina por vertidos. Este operador dispondrá de medios para acudir de forma inmediata al punto en el que se presume que se encuentra el vertido y hará la comprobación.

La comprobación del vertido consistirá en recoger la información básica señalada más arriba y hacerla llegar de nuevo a CECOPORT para que se efectúen los avisos a los órganos de dirección y respuesta del PIM.

Esta labor de comprobación la podrán realizar también los equipos de SASEMAR o el Servicio Marítimo de la Guardia Civil desde mar o bien la Policía Portuaria desde tierra.

Toda la información recibida del aviso u obtenida en la comprobación y confirmación del aviso se trasladará al Director del PIM que dictaminará si pasar a la FASE DE EMERGENCIA o desactivar la FASE DE ALERTA.

3.2.2. FASE DE EMERGENCIA SITUACION 0 (CERO)

La Dirección de la emergencia recibirá la información del suceso y de las circunstancias relacionadas, tomando la decisión de activar el PLAN en FASE DE EMERGENCIA SITUACIÓN CERO y decidiendo los medios a movilizar según considere con la información disponible en aquél momento. Además, la movilización de medios podrá revisarse según se desarrolle la emergencia.

La Dirección de la Emergencia comunicará esta decisión al CECOPORT y desde ahí se realizarán las comunicaciones y acciones adecuadas para poner en marcha los órganos de dirección y respuesta del plan. El CECOPORT avisará a los demás centros. Cada centro se preocupará de efectuar el aviso a los siguientes actores:

Centro desde el que se hacen las llamadas	DESTINO DE LAS LLAMADAS Y AVISOS EN FASE DE EMERGENCIA				
	Dirección y Coordinación operaciones	Comité Técnico Asesor	Grupo de respuesta	Grupo apoyo logístico	Otros
CENTRO DE COORDINACIÓN DE SALVAMENTO MARÍTIMO BARCELONA (CCS BARCELONA)		Capitán Marítimo Barcelona Coordinador de Seguridad y Contaminación	Guardia Civil del Mar Embarcaciones SASEMAR		

		CMB Jefe de Centro de Salvamento Barcelona			
CENTRO CONTROL TRÁFICO PORTUARIO (CCTP)		Práctico Jefe de Guardia	Corporación Prácticos	Servicio Portuario de Amarre Servicio Portuario de Remolcadores	
CENTRO DE CONTROL POLICÍA PORTUARIA (CECOPORT)	Director General (APB) Jefe Medio Ambiente (APB) Responsable Servicios Urbanos Ambientales (APB)	Jefe de Seguridad Industrial Responsable Técnico Medio Marino (APB) Jefe Dep. Operaciones Marítimas APB Jefe Dep. Conservación APB Director Emergencia terminal Consignatario del buque	Empresa prestadora del Servicio de Limpieza de las Aguas y lucha contra la contaminación Bomberos del puerto Unidad NRBQ Guardia Civil Departamento de Comunicación (APB)	Dep. Conservación (APB) Policía Portuaria. Empresas contratadas por APB para prestación de los servicios urbanos.	CECAT Barcelona (112)

CECOPORT y los otros centros realizarán las llamadas según el nivel de activación del PIM y siguiendo este orden establecido:

1. Dirección y Coordinación operaciones
2. Grupo de RESPUESTA
3. Grupo de APOYO LOGÍSTICO
4. Comité Técnico Asesor

La comunicación, como en el caso de la Fase de Alerta, contendrá mínimo la siguiente información:

Hora	Hora del primer aviso y, si se supiera, la hora del origen del vertido.
Lugar	Lugar afectado con la mayor precisión.
Naturaleza del agente contaminante	Tipo de producto (gasolina, gasoil, fuel, crudo, sentina, aceite, químico, etc) apariencia (color, olor, viscosidad, etc), si genera gases, flota en el agua, se disuelve o se hunde.
Cantidad extensión y/o	Cantidad (si se conoce) o extensión de la mancha
Origen y causa de la	Si el origen del vertido puede ser de buque, de instalación terrestre, del sistema de saneamiento o de origen desconocido. Si se supiera también las causas

contaminación	(rotura de mangas, mala manipulación, accidente...)
Condiciones	Viento, oleaje y corriente de la zona. Dirección del desplazamiento de la mancha
Estimación de efectos	Zonas próximas potencialmente afectadas
Se precisan medios de lucha de la Autoridad Marítima	SI/NO

FASE DE EMERGENCIA SITUACION 1, 2 o 3

En caso de que la Autoridad Marítima o responsables superiores decidan la activación de la Fase de Emergencia Situación 1, 2 o 3, el CECOPORT y todas las estructuras y recursos de este Plan Interior de Contingencias se integrarán en la estructura del Plan Nacional a requerimiento de la Dirección de la Emergencia, incluido el CECOPORT.

Los avisos en estas situaciones de emergencia serán responsabilidad de la administración actuante pero el CECOPORT colaborará con la Dirección de la Emergencia en ese papel o cualquier otro que entre en sus funciones.

4. COMPOSICIÓN Y FUNCIONES DE LOS ÓRGANOS DE DIRECCIÓN Y RESPUESTA DEL PLAN

4.1. Esquema general

El esquema general de la composición de los órganos de dirección y respuesta del plan es el siguiente:

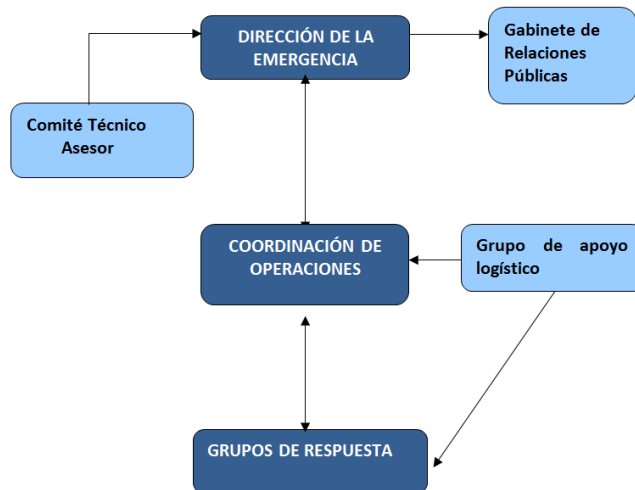


Gráfico 4 Órganos de dirección del PIM

4.2. Funciones genéricas de los órganos de dirección y respuesta

DIRECTOR DE LA EMERGENCIA

La dirección de la Emergencia corresponderá al Director General del Puerto de Barcelona o, en su ausencia o delegación, en el Subdirector de Planificación y Explotación o en el Jefe de Medio Ambiente.

Sus funciones genéricas son:

- Activar y desactivar el PIM.
- Mantener una comunicación constante y fluida con otros representantes de la Autoridad Marítima.
- Evaluar la situación en base a las primeras informaciones recibidas del lugar (situación, tipo de producto, extensión, condiciones de viento y oleaje, posibilidad de que el vertido se extienda fuera de la zona abrigada del puerto,...).
- Dar la orden para movilizar los medios adecuados y el Grupo de Respuesta que corresponda al nivel de activación del PIM.
- Comunicar a la Administración Marítima la Fase de Activación del PIM en la fase que corresponda.
- Poner a disposición de los planes superiores los medios de lucha e intervención, así como los grupos de apoyo que sean requeridos.
- Validar las acciones del Coordinador de Operaciones.
- Constituir y movilizar a los Grupos de Apoyo Logístico.
- Constituir y pedir asesoramiento al Comité Técnico Asesor, si se considera necesario.
- Verificar que CECAT Barcelona han recibido la comunicación de activación del PIM.
- Verificar que la Delegación del Gobierno y a la Demarcación de Costas del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente han recibido la comunicación de activación del PIM.

- Coordinar con el Gabinete de Relaciones Públicas las acciones que se consideren adecuadas frente a los medios de comunicación.
- Mantener informados a los representantes de las administraciones locales, autonómicas y estatales del desarrollo de las acciones.
- Poner en marcha y orientar en el desarrollo de la investigación sobre el origen y las causas que han provocado el vertido, si aquél es desconocido.
- Establecer el fin de la emergencia y validar la desactivación de los PIM de Terminal en su caso.
- Convocar a los actuantes en la emergencia, una vez finalizada, al objeto de evaluar la eficacia de la actuación.

COORDINADOR DE OPERACIONES

Esta figura, al igual que la de Director de la Emergencia, será asistida coordinadamente por miembros de la APB, en tanto que dicha Autoridad Portuaria tiene competencias compartidas con la Autoridad Marítima.

Sus funciones genéricas son las siguientes:

- Recibir las llamadas de aviso por vertido.
- Activar inicialmente el PIM y proponer la activación FORMAL al Director de la Emergencia.
- Valorar la importancia del derrame en función de la información disponible, dando los avisos a las empresas implicadas en la prevención y lucha contra la contaminación para las primeras estimaciones sobre producto, extensión, condiciones de viento y oleaje, riesgo de extensión de la mancha fuera de la zona abrigada del puerto, y otros.
- Llevar la dirección de los grupos de respuesta que actúan en la zona y coordinar las labores de lucha de estos grupos de respuesta, de acuerdo con las directrices del Director de la Emergencia.
- Movilizar los Grupos de Respuesta. Hacer las llamadas de aviso por teléfono o por radio que correspondan al nivel de activación del PIM y según su protocolo establecido.
- Definir e instalar el Centro de Mando Avanzado.
- Mantener contacto con la Dirección del Plan para hacer de puente e informar sobre el desarrollo de la lucha.
- Avisar a los integrantes del Grupo de Apoyo para que se constituyan y asuman sus funciones.
- Mantener contacto telefónico o por radio con el Grupo de Apoyo y con el Grupo de respuesta.
- En caso de activarse el Plan Territorial o el PLAN NACIONAL, dar los avisos pertinentes según lo establecido en el presente PIM.

COMITÉ TÉCNICO ASESOR

Sus funciones genéricas son las siguientes:

- Proporcionar información rápida y sencilla a la Dirección del Plan sobre condiciones ambientales y oceanográficas de la zona de vertido y la posible evolución de la contaminación en las siguientes horas gracias a predicciones de viento y oleaje y de la posible propagación atmosférica de los gases derivados del producto.
- En función de la sustancia, cantidad y condiciones ambientales del momento y de las herramientas informáticas disponibles, determinarán la distancia de seguridad y la comunicarán a la dirección de la emergencia.
- Asesorar al Director del PIM sobre la mejor estrategia a seguir para reducir los riesgos hacia las personas, contener, frenar la expansión y recoger el producto vertido si procede en función de su naturaleza.
- Asesorar al Director del PIM sobre las actuaciones a seguir en el caso de que sea previsible que la mancha alcance zonas consideradas vulnerables como playas, costa rocosa o dársenas deportivas.

- Asesorar a la Dirección del Plan, al Coordinador de Operaciones y al Grupo de Respuesta sobre cautelas para el personal de intervención y aspectos concretos de los procedimientos de lucha: necesidad de sectorizar superficies con la ayuda de cercos, conveniencia de absorbentes,...
- Sin perjuicio de que durante la tramitación del expediente informativo se evalúe en más profundidad y con base jurídica, asesorar a la Dirección del Plan sobre los aspectos jurídicos, de responsabilidad civil e incluso penal de la contaminación.
- Asesorará a la Dirección del plan sobre las medidas de recuperación del medio restableciéndolo a la situación anterior al suceso, incluyendo la valoración de costes y el seguimiento mediante controles específicos.

GRUPO DE RESPUESTA

Sus funciones son:

- Comprobar la veracidad del aviso de vertido y hacer las primeras estimaciones sobre producto derramado, extensión, localización, dirección a la que se desplaza o dispersa, origen y causa probable, etc.
- Mantenerse en contacto con CCS BARCELONA para trasladar toda la información obtenida y los datos necesarios para la redacción de los informes de seguimiento.
- En caso de hidrocarburos, tomar muestras del producto vertido siguiendo un protocolo reconocido y conservarlas protegidas del calor. Trasladar las muestras lo antes posible a un laboratorio homologado para su caracterización.
- Mantenerse en contacto con La Dirección del Plan y con el Coordinador de Operaciones, proponer a su aprobación los medios y acciones más adecuados para la contención y recogida del vertido.
- Asumir la ejecución de las acciones de respuesta necesarias del modo más eficiente, atendiendo al grupo o familia de la sustancia vertida y sus pautas correspondientes que se incluyen en el presente Plan.
- Cooperar con las operaciones de lucha llevadas a cabo por los grupos de respuesta de las terminales de carga/descarga de hidrocarburos y de productos químicos que tienen Planes Interiores o de Contingencia propios
- Ponerse a las órdenes y bajo coordinación de la dirección de emergencia en los casos en que se activen planes superiores, Plan Territorial y PLAN NACIONAL
- Proponer la finalización de la emergencia a Director de la Emergencia.
- Planificar y programar la limpieza de las instalaciones afectadas por el vertido.
- Planificar y programar la limpieza de los medios de lucha empleados, como barreras de contingencia, skimmers, tanques temporales,... y reposición de aquellos que hayan quedado inservibles para nueva ocasión.
- Descontaminación del personal que haya intervenido en las operaciones de lucha.
- Programar la gestión adecuada de los residuos recogidos.
- Redacción de un informe final de la intervención, detallando los medios y resultados obtenidos, y su traslado a la Dirección del Plan

GABINETE DE RELACIONES PÚBLICAS

Sus funciones serán:

- Redacción de las notas de prensa y comunicados sobre el suceso o el vertido y sobre el desarrollo de las operaciones de lucha que se llevan a cabo, para someterlas a aprobación de la Dirección del Plan
- Mantener contactos con los gabinetes de prensa de otros organismos y estamentos activados para coordinar notas de prensa e información consensuada

- Mantener contacto con los medios de comunicación en todo momento y atenderles en el caso de que soliciten declaraciones, imágenes o información, canalizando toda la información que se solicita y evitando que se acceda de forma directa a los grupos de intervención o de apoyo
- Acompañar a los medios de comunicación a las visitas a las zonas de operación o del suceso, advirtiéndoles sobre los riesgos que pueden padecer por inhalación de vapores u otros daños

GRUPO DE APOYO LOGÍSTICO

Sus funciones serán:

- Proveer material al Grupo de Respuesta, como contenedores o tanques para el almacenamiento temporal de los residuos recogidos, así como cualquier otro material o recurso que sea requerido.
- Proveer de EPI's ERA's y material de protección a los grupos de respuesta, si fuera el caso.
- Asegurar la provisión de alimentos y bebidas al personal dedicado a las operaciones de lucha.
- Abastecimiento de combustible a embarcaciones, vehículos y máquinas.
- Control de accesos a personal de lucha, de apoyo y medios de comunicación
- Acompañamiento a equipos y personas que se incorporan a los trabajos, desde los accesos al punto de lucha o de embarque
- Acotar una zona de seguridad en torno al lugar del vertido o del punto en el que se esté llevando a cabo la lucha
- Vigilancia y gestión de la seguridad en la zona marítima y terrestre próxima al lugar de trabajo
- Vigilancia de la evolución de la mancha de vertido y su posible dispersión hacia las playas

4.3. Órganos de dirección y respuesta por niveles de activación

La estructura y composición de los órganos de dirección y respuesta para cada uno de los niveles de activación del PIM se muestra en la siguiente tabla.

	FASE ALERTA Aviso de contaminación marina sin verificar o Activación PIM Terminal	FASE EMERGENCIA SITUACIÓN 0 Contaminación de pequeña magnitud y peligrosidad, que exige medidas de emergencia u otra respuesta inmediata y esté dentro del ámbito del PIM de una terminal Contaminación extensa, o que afecta a otras operaciones e instalaciones, que exija medidas de emergencia u otra respuesta inmediata o que ocurre fuera del ámbito de terminal. También cuando la contaminación tiene origen desconocido	FASE EMERGENCIA SITUACIÓN 1 O SUPERIOR Contaminación extensa que implica la necesidad de activar PLAN MARÍTIMO NACIONAL (PMN) y CAMCAT
DIRECCIÓN EMERGENCIA	Jefe Guardia CECOPORT Director General (APB)	Director General (APB)	Según lo que establezca el PMN y CAMCAT
COORDINADOR DE OPERACIONES	Jefe de Medio Ambiente (APB)	Jefe Medio Ambiente (APB) Responsable Servicios Urbanos Ambientales (APB)	Según lo que establezca el PMN y CAMCAT
COMITÉ TÉCNICO ASESOR	Jefe Seguridad Industrial (APB) Capitán Marítimo Barcelona Coordinador de Seguridad e Inspección Marítima (CMB) Jefe Centro Salvamento Marítimo (SASEMAR) Responsable Técnico Medio Marino (APB)	Jefe Seguridad Industrial (APB) Capitán Marítimo Barcelona Coordinador de Seguridad e Inspección Marítima (CMB) Jefe Centro Salvamento Marítimo (SASEMAR) Responsable Técnico Medio Marino (APB) Director o jefe de Emergencia de la terminal implicada (si es el caso) Consignatario del buque (si es el caso) Jefe Departamento Operaciones Marítimas (APB) Jefe Dep. Conservación (APB) Inspectores de Capitanía Marítima Barcelona Jefe Centro Salvamento Marítimo (SASEMAR) Responsable Unidad de primera Intervención en Barcelona para el Sistema NRBQ Guardia Civil Coordinador de operaciones PRACTICO JEFE	Jefe CCS Barcelona y quien establezca el PMN y CAMCAT
GRUPO DE RESPUESTA	Empresa prestadora del Servicio de Limpieza de las Aguas y lucha contra la contaminación Medios de SASEMAR Guardia Civil del Mar Medios adscritos al PIM Terminal, si fuera el caso.	Empresa prestadora del Servicio de Limpieza de las Aguas y lucha contra la contaminación Medios adscritos al PIM Terminal, si fuera el caso. Medios de SASEMAR Bomberos del Puerto Guardia Civil del Mar Unidad de primera Intervención en Barcelona para el Sistema NRBQ Guardia Civil	Medios adscritos al PMN y CAMCAT Medios adscritos al PIM APB, si fuera el caso. Medios adscritos al PIM TERMINAL si fuera el caso.
GABINETE DE RELACIONES		Departamento de Comunicación APB	Según lo que establezca el PMN y CAMCAT

PÚBLICAS			
GRUPO DE APOYO LOGÍSTICO	Departamento de Conservación (APB) Policía Portuaria	Departamento de Conservación (APB) Policía Portuaria. Personal propio de la terminal implicada (si es el caso) Servicio Portuario de Amarre (CEMESA / MOORING) Empresas contratadas por APB para prestación de los servicios urbanos. Servicio Portuario de Remolcadores (UTE Remolcadores) Centro Coordinación Salvamento Marítimo (SASEMAR)	Según lo que establezca el PMN y CAMCAT Grupo adscrito al PIM APB, si fuera el caso. Grupo adscrito al PIM TERMINAL, si fuera el caso.

Tabla 10 Órganos de dirección y respuesta por nivel PIM

La Dirección del Plan se reserva la posibilidad de modular los grupos de respuesta, de apoyo logístico y del Comité Técnico Asesor en función de la magnitud y peligrosidad.

5. PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

5.1. Notificación de incidente a otros organismos

La notificación del vertido a CCS Barcelona será por medio del documento del **Anexo 1**, inspirado en el POLREP, que **anexará la Ficha del Producto**, que será facilitada por la Terminal que opere el buque, si es el caso.

En este informe normalizado POLREP se recoge la siguiente información relevante sobre la situación de contaminación marina accidental:

- Comunicante y destinatario.
- Características de la contaminación.
- Situación geográfica del centro de la mancha.
- Apariencia y aspecto de la mancha
- Naturaleza, origen, identificación y causa de la contaminación.
- Descripción del agente contaminante.
- Condiciones ambientales: meteorología, visibilidad y nubosidad.
- Sistema de observación y pruebas gráficas obtenidas.
- Identificación del observador

Este documento será cumplimentado por la Terminal que opera el buque, si fuera este el caso, o por el propio CCS Barcelona si el vertido no tiene como origen un buque operando en una terminal. Una vez confeccionado deberá ser remitido urgentemente al Centro Nacional de Coordinación de Salvamento (CNCSS), para la activación del Plan Nacional en Alerta, así como también al CECAT y al 112 para la activación del CAMCAT en situación de prealerta.

5.2. Plan de llamadas

Las llamadas a realizar por orden son las que se indican en el cuadro que sigue. Para facilitar la transmisión de información relativa al incidente, se introducirá dentro de la aplicación informática de gestión del PAU (GISPEM) un procedimiento específico relativo al PIM que contemplará los protocolos de aviso y la información a dar con respecto a un incidente de vertido.

1	Jefe de turno de la Emergencia de la Terminal (si el vertido tiene su origen en las operaciones de manipulación en terminal) Consignatario del buque (si el vertido tiene su origen en operaciones realizadas por buques o accidentes en los que está involucrado un buque)
2	Grupo de RESPUESTA
3	Grupo de APOYO LOGÍSTICO
4	Comité Técnico Asesor
5	Gabinete de Relaciones Públicas

Tabla 11 Orden de llamadas de activación de la respuesta

6. COORDINACIÓN CON OTROS PLANES

6.1. Coordinación con los PIM de las terminales

Las instalaciones portuarias cuyo alcance se encuentren dentro del RD 1695/2012, explicitadas en el punto 1.1 de este plan, han de disponer un PIM donde deben constar, entre otros, los medios, la organización y la operativa de prevención y de lucha que dispone la instalación para actuar en caso de un derrame de sustancias a las aguas procedente de sus instalaciones o de las operaciones en las que está inmersa, de la interfaz buque-terminal o de los propios buques operados por ellos.

Los PIM de terminal deben dar respuesta inmediata a un hipotético vertido al mar de producto y deben demostrar que los medios de que disponen, ya sean propios o externos, son suficientes y se movilizan con la suficiente inmediatez para actuar en primer escalón.

El PIM de la Autoridad Portuaria actúa en segundo nivel cuando el vertido se produce en una terminal y está activado su plan, dando apoyo y complementando las tareas de contención y de recogida que realizan los medios y equipos de intervención asignados a la terminal.

Los puntos de intersección entre los PIM de Terminal y el PIM de la APB que deben ser tenidos en cuenta son:

- 1) Los niveles de activación de los PIM de terminal deben basarse en los mismos criterios que el del PIM del puerto (Fase de alerta, Fase de Emergencia) de forma que la información relativa al suceso pueda ser entendida por todas las partes implicadas facilitando así las evaluaciones de medios de lucha requeridos y de la composición de los grupos de apoyo.
- 2) Cuando un PIM de terminal entre en fase de Alerta, el PIM de la APB pasará a fase de Alerta, al igual que el Plan Marítimo Nacional.
- 3) Cuando un PIM de terminal esté en fase de Emergencia 0 y sus medios de lucha SI sean suficientes y no afecte a otras terminales o atraques, el PIM de la APB pasará a fase de Emergencia 0 pero con la dirección de la emergencia será de la Terminal. El Plan Marítimo Nacional se activará también en fase de Emergencia 0.
- 4) Cuando un PIM de terminal esté en fase de Emergencia 0 y sus medios de lucha NO sean suficientes y afecten o puedan afectar a otras terminales o atraques, el PIM de la APB pasará a dirigir la emergencia, manteniendo la fase de Emergencia 0. Los medios humanos y materiales de lucha de la Terminal se integrarán con los que disponga la APB. El Plan Marítimo Nacional estará activado en fase de Emergencia 0.

Los PIM de terminal se activarán ante cualquier vertido que se produzca fruto de sus actividades, siendo obligatoria la comunicación inmediata de su activación al CECOPORT de la APB o a cualquiera de los otros centros de control.

Una vez confirmado el suceso de contaminación, el PIM de terminal se activará en Situación de Emergencia. Si la Terminal con sus medios no puede hacer frente al vertido o excede de su ámbito espacial comunicará inmediatamente este hecho al CECOPORT, que lo transmitirá al Director de la Emergencia y, a su vez, éste activará el PIM APB en fase de emergencia de forma simultánea a la fase de Emergencia situación 0 del PIM de la Terminal.

6.2. Coordinación con Planes superiores

El RD 1695/2012, por el que se aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina contempla dos subsistemas, cuyos ámbitos de actuación son las aguas marítimas y la costa, respectivamente.

1. El subsistema marítimo: Integrado por el Plan Marítimo Nacional y los Planes interiores marítimos de Puertos y de Terminales.
2. El subsistema costero: compuesto por el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación, Planes territoriales de comunidades autónomas y los Planes locales.

Por lo tanto, el PIM de la APB tiene como plan superior el Plan Marítimo Nacional, al igual que los planes de Terminal.

La activación en cualquier fase de un Plan interior marítimo de Terminal implicará automáticamente que este PIM del Puerto y el Plan Marítimo Nacional se activen en la misma fase. La activación de este PIM implica la activación en la misma fase y situación del Plan Marítimo Nacional.

No obstante, la activación de un plan de Terminal como del PIM se comunicará a CECAT Barcelona y al 112 para activar en fase de Prealerta el Plan territorial, el CAMCAT. Serán los responsables de los planes del subsistema costero los que, a su criterio, activarían si fuera menester los planes locales de Barcelona y el Prat del Llobregat.

En el supuesto de activación del CAMCAT, el PIM del Port de Barcelona colaborará con éste plan con el personal y medios que se requieran, de igual forma ocurrirá con el Plan Marítimo Nacional. En particular, la coordinación entre los planes se basará en:

- Incorporación de los órganos de dirección, comité técnico asesor y respuesta, en la medida de del CAMCAT y del Plan Nacional
- Coordinación operativa sobre el terreno poniendo a disposición del resto de planes los medios y operativos de respuesta del PIM
- Intercambio ágil y claro de la información de interés entre los operativos del PIM y los correspondientes a los otros planes.

6.3. Coordinación con el Plan de Autoprotección del Port de Barcelona

La existencia previa del Plan de Autoprotección (PAU), anterior al desarrollo del PIM, tiene como consecuencia un solapamiento parcial entre estos planes de respuesta.

Las emergencias que pueden activar el Plan de autoprotección son las siguientes:

ORIGEN INTERNO

Naturaleza policial:

- Problemas de orden público y altercados
- Amenaza de bomba
 - Instalaciones
 - Buque
 - Ferry/crucero
 - Zona de elevada concentración pública
- Atentado
 - Instalaciones
 - Buque
 - Ferry/crucero
 - Zona de elevada concentración pública.

Incidencias en tierra:

- Incendio o explosión
 - Instalaciones
 - Edificio
 - Zona de elevada concentración pública
 - Vehículo
 - Actividad exterior
- Accidente
 - Obras del puerto
 - Buque-nuevo puente levadizo entre muelles Ponent- Adossat.
 - Personal
 - Teleférico
- Colisión
 - Buque-pasarela Rambla de Mar.
 - Embarcación – muelle.
- Derrumbamiento de edificios de oficinas o elevada concentración pública
- Intoxicación por cloro (clubes con piscinas).

- Caída de teleférico

Incidencias marítimas:

- Accidente
 - Buque
 - Ferry (pasajeros)/crucero (turismo)
 - Embarcación pesquera
 - Prácticos, remolcadores u otros buques en maniobra
- Incendio
 - Embarcación lúdico-recreativa.
 - Embarcación pesquera.
- Contaminación marina
- Hundimiento embarcación lúdico-recreativa.
- Llegada de barco con riesgo de contaminación bacteriológica
- Incendio de sustancias no peligrosas en un buque fondeado, en navegación o atracado.
- Colisión entre buques

Accidentes con mercancías peligrosas:

- Incendio o explosión
 - Instalaciones fijas
 - Transporte de mercancías peligrosas
 - Tren
 - Camión
 - Buque
- Fuga o vertido tóxico
 - Instalaciones fijas
 - Transporte de mercancías peligrosas
 - Tren
 - Camión
 - Buque
- Fuga o vertido inflamable
 - Instalaciones fijas
 - Transporte de mercancías peligrosas
 - Tren
 - Camión
 - Buque
- Reacción violenta no controlada en contenedor o cisterna de productos altamente reactivos, oxidantes o inestables en un barco.

Alteraciones importantes del servicio:

- Avería grave
 - Sistemas de control
 - Suministro de los servicios básicos en las diferentes instalaciones.

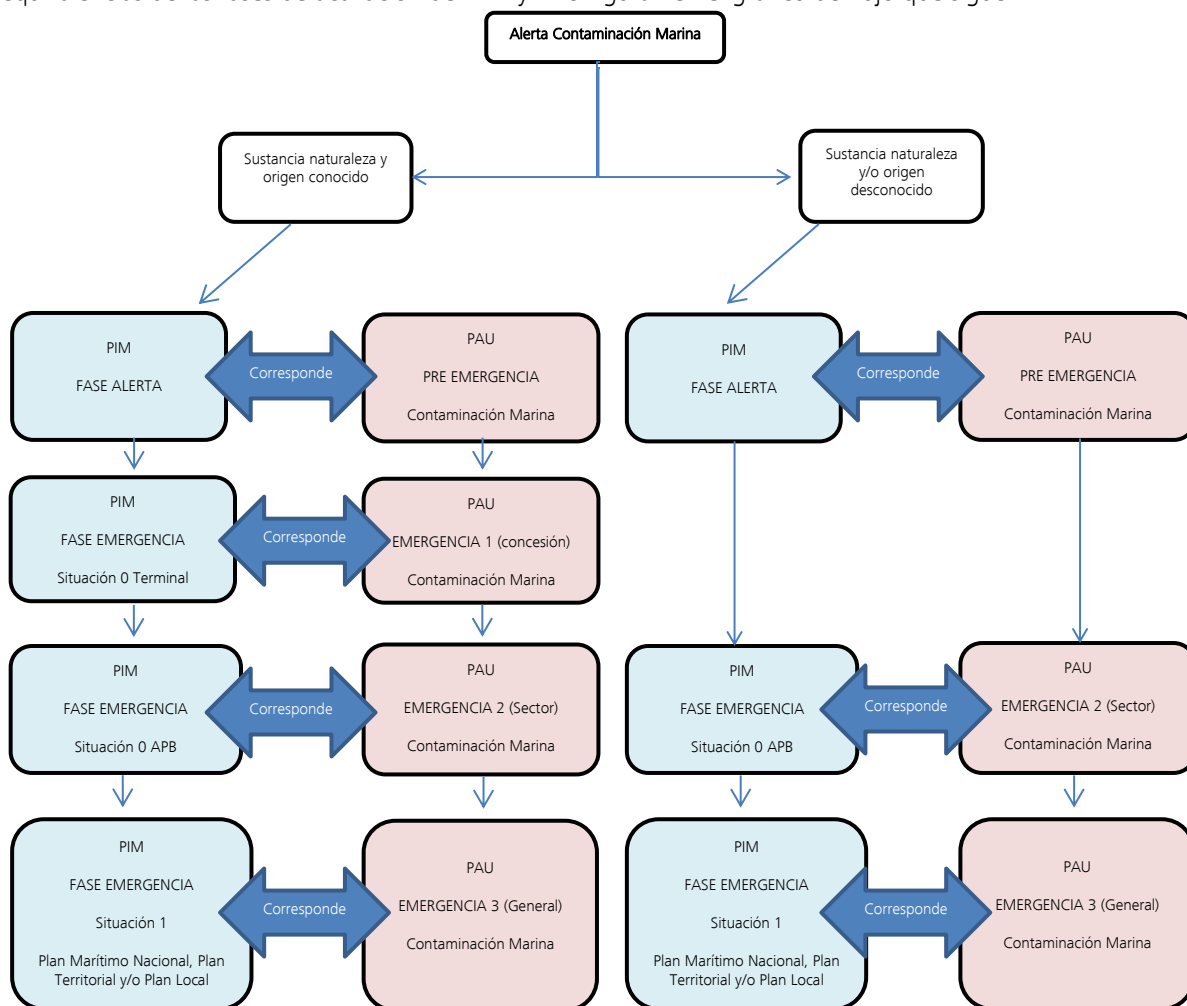
ORIGEN EXTERNO

- Catástrofes naturales:
 - Inundaciones / maremotos / oleaje
 - Nevadas
 - Seísmos
- Emergencias con mercancías peligrosas:
 - Accidente grave en las instalaciones de nivel alto afectadas por la normativa SEVESO del municipio de Barcelona o de la Zona Franca.
 - Accidente en el transporte de mercancías peligrosas en las vías cercanas.

- Contaminación Marítima
- Emergencia aeronáutica:
 - Accidente aeronáutico
- Emergencia sanitaria:
 - Emergencia sanitaria en fronteras
- Emergencia radiactiva:
 - Emergencia radioactiva

Entre las emergencias de origen interno, en el apartado de incidencias marítimas aparece la contaminación marina. Ello implica la activación de “Incidencia Marítima-Contaminación Marítima” del PAU en el nivel que corresponda en todas las activaciones del PIM, ya sea en fase de Alerta o de Emergencia. Por ello se incluirá el PIM como anexo al PAU en la actualización a través del registro electrónico de planes de autoprotección (plataforma HERMES), incluyendo los órganos de dirección y respuesta, avisos y procedimientos de actuación en el programa de gestión del PAU, GISPEM..

Las equivalencias de las fases de activación del PIM y PAU figuran en el gráfico de flujo que sigue:



Por ello, se ha estimado oportuno fijar de forma general algunos criterios y principios de relación entre dichos planes:

- Si hay una activación del PAU por la emergencia “Incidencia Marítima-Contaminación Marítima”, automáticamente se activará el PIM y será este plan quien determine la organización de la emergencia, tipo de respuesta y avisos.
- La activación del PAU por cualquier emergencia que no sea la de “Incidencia Marítima-Contaminación Marítima”, pero que tenga como consecuencia un suceso de contaminación marina tendrá como plan principal el PAU, es decir la Dirección de la emergencia, avisos, movilización de medios, procedimientos de lucha, etc... serán las que

indique el PAU. Solo cuando se haya declarado el fin de la emergencia del PAU, será activado el PIM en el grado de respuesta que corresponda.

- La activación del PIM en fase de Alerta o de Emergencia, en cualquier nivel, implica la activación del PAU por emergencia "Incidencia Marítima-Contaminación Marítima" en el nivel que corresponda. El plan principal en este caso sería el PIM.
- El PIM figurará como anexo del PAU y se incluirá en el sistema de gestión GISPEM los protocolos de avisos y comunicaciones del PIM. Esta inclusión como anexo se hará mediante una actualización a través del registro electrónico de planes de autoprotección vigente (plataforma HERMES).
- En líneas generales el PAU será el plan principal si el vertido de sustancias a mar producen vapores y gases tóxicos, inflamables o explosivos, hasta al menos la desaparición del riesgo para las personas y bienes, y siempre que el director de la emergencia así lo considere.

El siguiente gráfico de flujo muestra la relación entre los niveles de activación de diferentes planes según las circunstancias y el tipo de intervención:

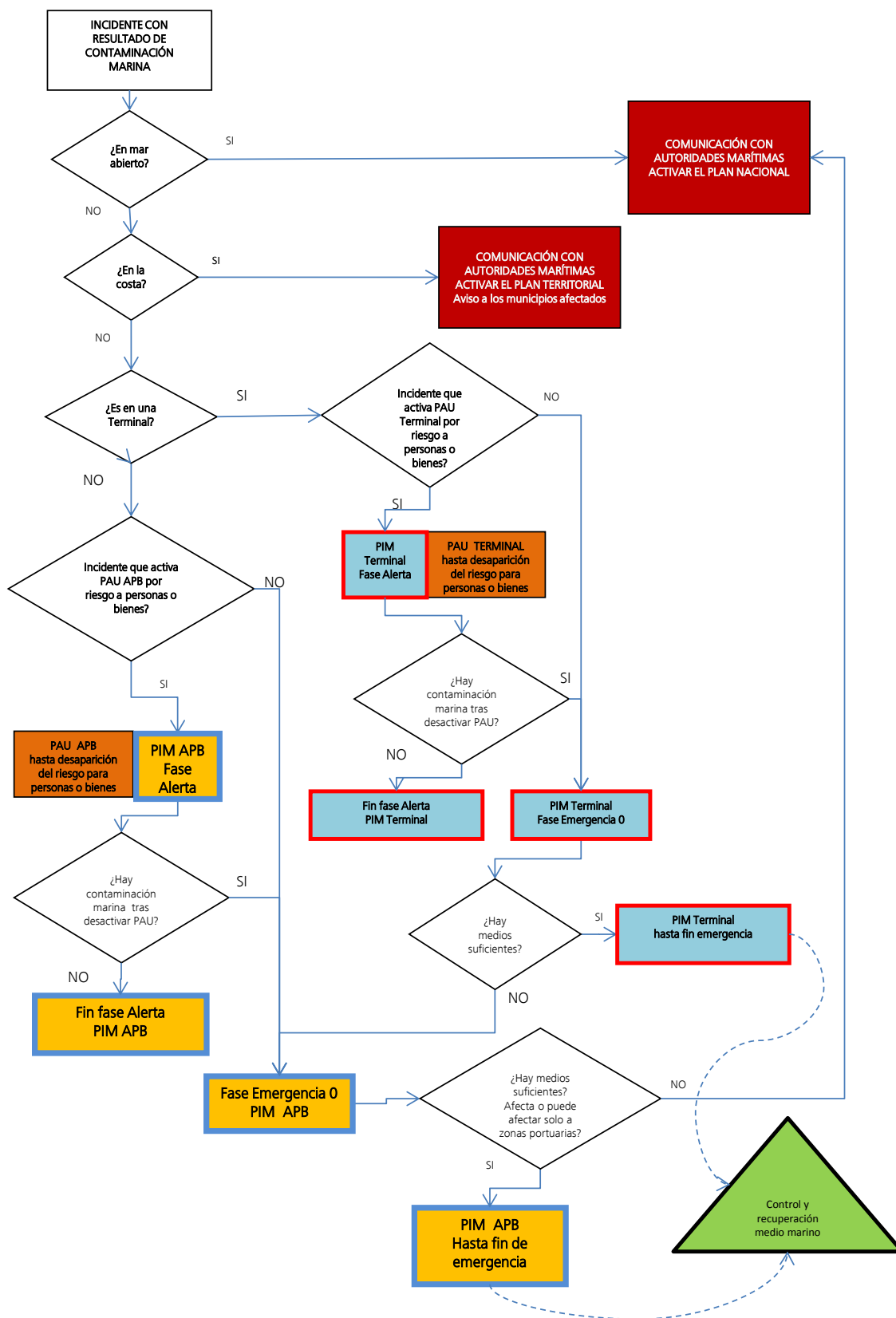


Gráfico 5 Relación entre planes y niveles de activación

7. PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN

7.1. Principios generales de actuación

Los principios generales en la actuación de lucha contra una contaminación en las aguas portuarias deben tener en cuenta las siguientes líneas o criterios:

- ✓ Las sustancias flotantes, con las necesarias precauciones de seguridad, pueden ser combatidas con recursos y medios de respuesta habituales de los vertidos de hidrocarburos.
- ✓ Las sustancias que se hunden pueden ser retiradas mediante los sistemas utilizados para el dragado de puertos.
- ✓ Los buques hundidos o los productos envasados (contenedores, depósitos...) pueden ser recuperados por las compañías de salvamento.
- ✓ Así mismo, para las sustancias que evaporan rápidamente y generan gases, y las sustancias que se disuelven en el agua son difícilmente recuperables en mar abierto, limitándose con frecuencia. Las medidas de respuesta suelen limitarse a restringir el acceso a la zona afectada mientras las sustancias se van diluyendo de forma natural y la situación vuelve a ser segura.
- ✓ La dilución natural de un gas en el aire o la pluma de dilución de una sustancia ira decreciendo conforme se aleje de su fuente disminuyendo la gravedad de la situación. Por otro lado, mentars la concentración de la sustancia disminuye la zona afectada por la contaminación será mayor.
- ✓ En los casos de vertidos químicos el uso de modelos de ordenador es esencial para determinar la localización del vertido, seleccionar las localizaciones más adecuadas para las labores de lucha, seleccionar los lugares más adecuados para tomar muestras, determinar la gravedad de la situación, predecir la trayectoria del vertido y para determinar la cantidad y el balance de masa del contaminante.
- ✓ En los casos de hundimiento de envases con sustancias químicas las consecuencias ambientales derivadas de la liberación de estas sustancias determinan la necesidad de recuperar estos envases en mar abierto. NO obstante, al representar un riesgo de colisión para buques y embarcaciones se contemplará en todos los casos su recuperación, independientemente de las sustancias que contengan.

Prevención de la salud y la seguridad

Todas las actuaciones se harán priorizando la salud y la seguridad de las personas que toman parte en el dispositivo de lucha. En caso de sustancia vertida desconocida que emana gases hay contemplarlos como muy peligrosos. En estos casos, el procedimiento a seguir consistirá en evacuar las zonas afectadas, usar los EPI's adecuados, estar pendiente de las condiciones meteo-oceanográficas y sus previsiones, monitorizar las nubes de gases y/o sustancias en el agua y en la utilización de herramientas de previsión del comportamiento de los contaminantes.

Inmediatez de la respuesta

Para la eficacia de la actuación es imprescindible que la actuación sea lo más rápida posible para evitar la deriva de los vertidos hacia otras áreas especialmente sensibles o vulnerables, para limitar su extensión y para no dar tiempo a procesos de envejecimiento, como ocurre con los hidrocarburos.

Recogida del producto vertido

El producto vertido prioritariamente debe ser retirado del agua y gestionado como residuo, siempre que ello sea posible de manera que se limita la afección a los ecosistemas acuáticos y al medio natural. En el caso de

hidrocarburos ligeros (gasoil) cuyo grosor de capa sea mínimo se podrá optar por las actuaciones de aireación que tienen como fin acelerar los procesos de evaporación y dispersión del hidrocarburo.

No utilización de dispersantes

En las actuaciones de lucha no se emplearán dispersantes químicos para trocear las manchas y favorecer la disolución y precipitación del hidrocarburo.

Proporcionalidad y coordinación de los medios de lucha

Los medios de lucha serán proporcionales al vertido y a su riesgo de afección al medio natural o a bienes de terceros, y serán adecuadamente coordinados para garantizar la eficacia de las labores de lucha y su eficiencia.

7.2. Procedimiento actuación

Con carácter general, el procedimiento de actuación en fase de emergencia ante un vertido de sustancia química a mar consiste en:

1) Definición del suceso

Consiste en tener un conocimiento real y ajustado del suceso:

- Sustancia implicada, mediante la Ficha del Producto, ya sea procedente del buque o de la terminal, si fuera el caso. Conocido el producto podrá solicitarse la correspondiente ficha a la FEIQUE o al MAR-ICE
- Cantidad estimada
- Localización

2) Evaluación del alcance

Consiste en prever el desarrollo en el tiempo del producto vertido a partir de las predicciones meteorológicas y oceanográficas en el punto de vertido, a partir de las condiciones expuestas en el apartado 2 del presente PIM. Se utilizarán para ello los recursos técnicos disponibles por la APB como son las previsiones de viento y oleaje del modelo SAPO de Puertos del Estado (<http://www.puertos.es/sites/default/files/contenidosExternos/Sapo/d.barcelona/sapo.html>) así como los que puedan implementarse en el futuro (modelos de corrientes, comportamiento de sustancias en el agua, etc).

La correcta evaluación del alcance permitirá conocer si es necesario activar niveles superiores de emergencia y si hay operativas portuarias marítimas que puedan verse afectadas por el propio vertido o por las consiguientes operaciones de recogida o contención.

La trayectoria del vertido puede preverse de la manera siguiente:

- Evaluación y predicción de trayectorias de gases y productos evaporados: Se utilizarán los modelos matemáticos de dispersión de gases como el ALOHA, implementados ya en el PAU y disponibles en el Centro de Control de Policía Portuaria. Dichos modelos matemáticos estarán disponibles también para el Comité Técnico Asesor ubicado en el CCS de Barcelona.
- Evaluación y predicción de trayectorias de sustancias flotantes. Se utilizarán software de modelización del vertido específicos (GNOME, ADIOS, MOTHY, OSIS, CHEMMAP...), pero es posible realizar una aproximación sobre el inmediato comportamiento ya que el **vertido**

responderá a las corrientes en un 100%, tanto de módulo como de dirección, y al viento en un factor del 3% del módulo de la velocidad. La trayectoria resultará del cálculo del vector siguiente:

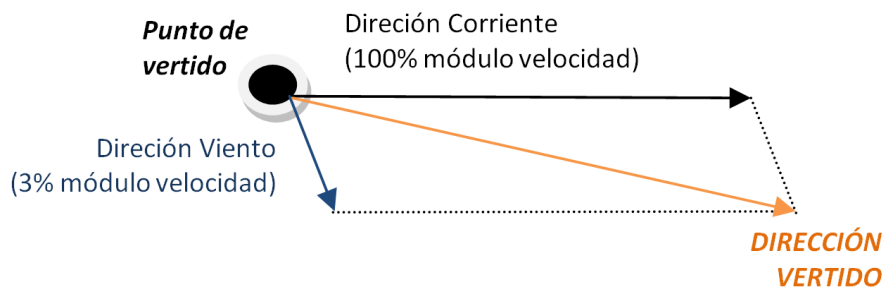


Gráfico 6 Previsión de la trayectoria de un vertido en función de la corriente y viento

- Evaluación y predicción de trayectorias de sustancias disueltas. Las sustancias responderán al movimiento de estas y a la densidad de las sustancias, siendo compleja su predicción sin un modelo informático. No obstante, de modo aproximado la sustancia disuelta se moverá con el 100% del módulo y la dirección que el de la corriente. Para calcular su disolución, se entenderá que en condiciones oceanográficas de invierno, es decir la mezcla vertical entre aguas de fondo y superficie es completa, se disuelve en toda la columna de agua (desde la superficie y el fondo) y en condiciones estivales sólo en la mitad de la columna.
- Evaluación y predicción de trayectorias de sustancias hundidas: para este tipo de sustancias se considerará que la dispersión del contaminante será muy limitada, respondiendo parcialmente al módulo de velocidad de la corriente en el fondo.

Estas evaluaciones y predicciones serán realizadas por el Comité Técnico Asesor ubicado en el CCS Barcelona.

3) Intervención de respuesta

En función del tipo y comportamiento en mar de la sustancia vertida, se procederá a actuar de una manera determinada, tal como se muestra en las fichas de intervención que se describen en el apartado 7.3 siguiente.

La intervención comprende:

- ✓ La movilización de los medios
- ✓ La fijación de una zona de intervención o de seguridad que será fijada por estimación según el grupo de sustancias (en las fichas aparece la indicación por defecto), para posteriormente ajustarse al riesgo real mediante la medición in situ de los parámetros de riesgo (atmósfera explosiva o inflamable, niveles de toxicidad). En el caso de que no esté identificada la sustancia y existan sospechas de que genera gases que entrañen riesgo para las personas o bienes, la distancia de seguridad inicial será la indicada en la ficha de intervención F1.1 del Acuerdo de Bonn:

<i>Estimación Distancia seguridad</i>	
<i>Toneladas vertidas</i>	<i>Radio zona de seguridad (m)</i>
Desconocido	2.000
0,1	1.000
1	2.000
10	5.000
100	10.000
1000	20.000

- ✓ Medidas de contención o dilución, como por ejemplo cortinas o pantallas de agua contra gases, aplicación de espumógeno sobre mancha, contención mediante barreras

✓ Medidas de recuperación o recogida del producto, si ello es posible

4) Seguimiento de los daños al medio marino

Finalizada la emergencia, es necesario hacer un seguimiento de los daños causados y del proceso de regeneración del ecosistema hasta alcanzar el estado inicial previo al suceso. En el apartado 7.4 se detalla en qué consiste este seguimiento.

7.3. Acciones de respuesta según sustancia

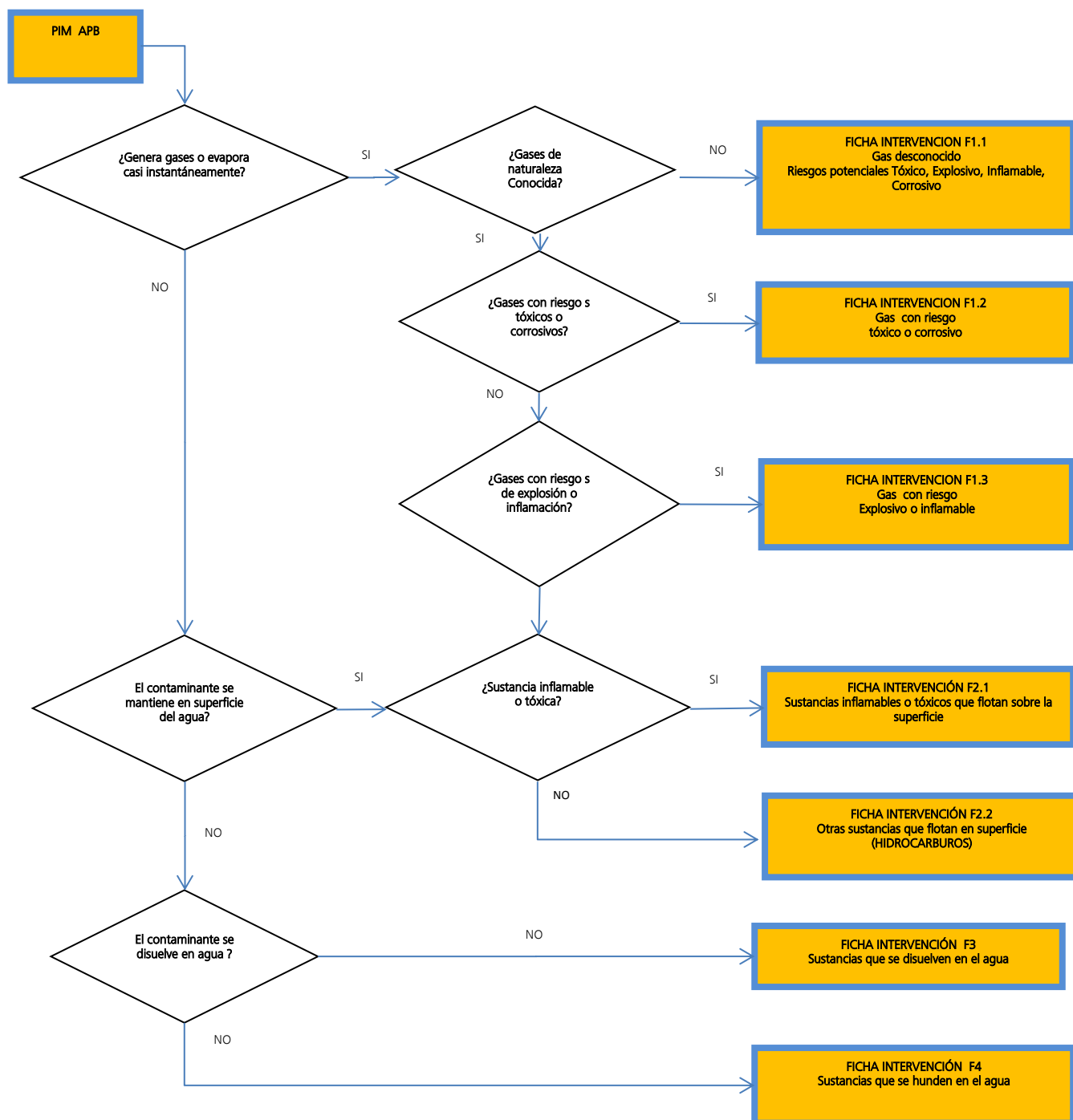


Gráfico 7 Fichas de intervención según la sustancia vertida

La elección de la acción de respuesta ante una contaminación depende de la naturaleza del producto vertido y de su comportamiento en el medio marino. En función de su comportamiento, los productos químicos pueden agruparse en estas 6 categorías:

1. Nubes de gases tóxicos y explosivos
2. Sustancias inflamables o tóxicas que floten en superficie.
3. Otras sustancias que floten en superficie.
4. Sustancias que se disuelven en la columna de agua
5. Sustancias que se hunden en agua
6. Productos envasados que contienen productos químicos.

1. Nubes de gases tóxicos y explosivos

Nubes de gases tóxicos y / o explosivos: Este grupo de sustancias químicas, con una presión de vapor mayor que 3000 pascuales (equivalen a 22,5mm Hg o 0,029 atmósferas), rara vez se puede combatir en el mar. La respuesta a este grupo de productos químicos se limita principalmente a la reducción de la exposición a los productos químicos mediante la restricción de acceso a la zona de la trayectoria de la nube de gas. Se activa el PAU.

FICHA DE ACTUACIÓN (en función del peligro principal)

FICHA	F1.1
COMPORTAMIENTO EN EL MAR	G, GD, E, ED, FE, FED, DE
Riesgos mayores	Tóxico, Explosivo, Inflamable, Corrosivo
Estimación Distancia seguridad	
Toneladas vertidas	Radio zona de seguridad (Km)
0,1	1
1	2
10	5
100	10
1000	20
Densidad	< Agua mar
Presión de Vapor	> 3000 Pa (que equivalen a 22.5 mmHg o 0.029 atm.)
Solubilidad	< 5%
Toxicidad	Alta
EMERGENCIA	
Protección	Evacuar la zonas próximas, Cortar fuentes de ignición Detener la fuga
Alerta	Aviso inmediato a Centro de emergencias y equipo de intervención Alerta urgente en las zonas próximas
Respuesta	Identificación de la sustancia y lugar Estimación del volumen vertido y la zona afectada Delimitar zona de peligro y control de accesos
ESTRATEGIAS PRIORITARIAS	Considerar un gas desconocido como peligroso Asegurar que las personas en la zona están seguras Tener previsto condiciones meteo-oceanográficas y sus previsiones EPI's Monitorear las nubes de vapor: Explosividad, inflamabilidad, toxicidad, corrosividad...
RESPUESTAS DE EMERGENCIA	Previsión del comportamiento de la nube de gas mediante simulaciones de ordenador Monitoreo de los gases mediante sensores: Detectores de gas, cromatógrafos portátiles, detectores de IR, exposímetros, oxímetros... Sellar la fuga si la hubiera Recondensar los vapores si es posible, Cortinas de agua

FICHA	F1.2
COMPORTAMIENTO EN EL MAR	G, GD, E, ED, FE, FED, DE
Riesgos mayores	Tóxico, Corrosivo
Estimación Distancia seguridad	
Toneladas vertidas	Radio zona de seguridad (Km)
0,1	1
1	2
10	5
100	10
1000	20
Densidad	< Agua mar
Presión de Vapor	> 3000 Pa (que equivalen a 22.5 mmHg o 0.029 atm.)
Solubilidad	< 5%
Toxicidad	Alta
EMERGENCIA	
Protección	Evacuar la zonas próximas, Detener la fuga
Alerta	Aviso inmediato a Centro de emergencias y equipos de intervención Alerta urgente en las zonas próximas
Respuesta	Identificación de la sustancia y lugar Estimación del volumen vertido y la zona afectada Delimitar zona de peligro y control de accesos
ESTRATEGIAS PRIORITARIAS	Solo los equipos de respuesta en el lugar Tener previsto condiciones meteo-oceanográficas y sus previsiones EPI's de intervención química con o sin ERA (Nivel A, B, C) Monitorear las nubes de vapor: Toxicidad, corrosividad...
RESPUESTAS DE EMERGENCIA	Previsión del comportamiento de la nube de gas mediante simulaciones de ordenador Monitoreo de los gases mediante sensores: Detectores de gas, cromatógrafos portátiles, detectores de IR, explosímetros, oxímetros... Sellar la fuga si la hubiera Recondensar los vapores si es posible Cortinas de agua

FICHA F1.3	
COMPORTAMIENTO EN EL MAR	G, GD, E, ED, FE, FED, DE
Riesgos mayores	Explosivo, Inflamable
Estimación Distancia seguridad	
Toneladas vertidas	Radio zona de seguridad (Km)
0,1	0,2
1	0,4
10	1
100	2
1000	4
Densidad	< Agua mar
Presión de Vapor	> 3000 Pa (que equivalen a 22.5 mmHg o 0.029 atm.)
Solubilidad	< 5%
Toxicidad	-
EMERGENCIA	
Protección	Evacuar la zonas próximas, Cortar fuentes de ignición Detener la fuga
Alerta	Aviso inmediato a Centro de emergencias y equipos de intervención Alerta urgente en las zonas próximas
Respuesta	Identificación de la sustancia y lugar Estimación del volumen vertido y la zona afectada Delimitar zona de peligro y control de accesos
ESTRATEGIAS PRIORITARIAS	Solo los equipos de respuesta en el lugar Tener previsto condiciones meteo-oceanográficas y sus previsiones EPI's de intervención química sin ERA (Nivel D) Monitorear las nubes de vapor: Explosividad, inflamabilidad
RESPUESTAS DE EMERGENCIA	Previsión del comportamiento de la nube de gas mediante simulaciones de ordenador Monitoreo de los gases mediante sensores: Detectores de gas, cromatógrafos portátiles, detectores de IR, explosímetros, oxímetros... Sellar la fuga si la hubiera Recondensar los vapores si es posible Cortinas de agua Marcar las nubes de gas para hacerlas visibles

2. Sustancias inflamables o tóxicas que floten en superficie.

Este grupo de sustancias químicas ha de ser combatido con precauciones por los riesgos de incendio y explosión, por ello activa PAU.

Si la presión de vapor está entre los 300 pascales (que equivalen a 2,25mm Hg o 0,0029 atmósferas) y los 3000 pascales (22,5mm Hg o 0,029 atmósferas) la sustancia vertida se evaporará además de flotar o diluirse. Para estas sustancias se considerará la situación de mayor riesgo la de los gases tóxicos o explosivos para la acción de respuesta.

FICHA	F2.1
COMPORTAMIENTO EN EL MAR	F, FE, FED, FD
Riesgos mayores	Contaminante, Tóxico, Inflamable, Explosivo
Densidad	< Agua mar
Presión de Vapor	300 Pa (equivalen a 2,25 mmHg o 0,029 atm) < PV <3000 Pa (22.5 mmHg o 0.029 atm)
Solubilidad	< 5%
EMERGENCIA	
Protección	Cortar fuentes de ignición Detener la fuga
Alerta	Aviso inmediato a Centro de emergencias y equipos de intervención Alerta urgente en las zonas próximas
Respuesta	Identificación de la sustancia y lugar Estimación del volumen vertido y la zona afectada Delimitar zona de peligro y control de accesos
ESTRATEGIAS PRIORITARIAS	Solo los equipos de respuesta en el lugar mientras exista riesgo de explosión Tener previsto condiciones meteo-oceanográficas y sus previsiones EPI's de intervención química sin ERA (Nivel D) Monitoreo del vertido , contención y opciones de recuperación Monitorear las nubes de vapor: Toxicidad, corrosividad...
RESPUESTAS DE EMERGENCIA	Previsión del comportamiento del vertido en la superficie del mar Monitoreo de los gases mediante sensores: Detectores de gas, cromatógrafos portátiles, detectores de IR, explosímetros, oxímetros... Reducir la evaporación mediante cortinas o espuma

3. Otras sustancias que floten en superficie.

Estas sustancias con presión de vapor inferior a 300 pascales (equivalen a 2.25 mmHg o 0.0029 atm.) tienen una densidad menor al agua de mar y una solubilidad variable, desde nula hasta el 5%

Sustancias que causan manchas en la superficie del agua : Este grupo puede ser combatido con la respuesta estándar de vertidos de hidrocarburos como skimmers , barreras, y en el caso de sustancias muy viscosas o sólidas , redes .

Son recomendables herramientas de teledetección de esas sustancias y el empleo de, los modelos informáticos para predecir la gravedad y el tamaño potencial y la trayectoria de la mancha.

FICHA	F2.2
COMPORTAMIENTO EN EL MAR	F, FE, FED, FD
Riesgos mayores	Contaminante, Tóxico, Corrosivo
Densidad	< Agua mar
Presión de Vapor	<300 Pa (equivalen a 2.25 mmHg o 0.0029 atm.)
Solubilidad	< 5%
EMERGENCIA	
Protección	Cortar fuentes de ignición Detener la fuga
Alerta	Aviso inmediato a Centro de emergencias y equipo de intervención Alerta urgente en las zonas próximas
Respuesta	Identificación de la sustancia y lugar Estimación del volumen vertido y la zona afectada Delimitar zona de peligro y control de accesos
ESTRATEGIAS PRIORITARIAS	Tener previsto condiciones meteo-oceanográficas y sus previsiones EPI's de intervención química sin ERA (Nivel D) Monitoreo del vertido , contención y opciones de recuperación
RESPUESTAS DE EMERGENCIA	Monitoreo de los gases mediante sensores: Detectores de gas, cromatógrafos portátiles, detectores de IR, explosímetros, oxímetros... Recuperación mediante absorbentes, barreras, skimmers

4. Sustancias que se disuelven en la columna de agua

Estas sustancias químicas, una vez liberadas en el agua y disueltas no se pueden recuperar, pues su solubilidad es superior al 5%. La respuesta a este grupo de productos químicos se limita a la reducción de la exposición y a sus efectos tóxicos mediante la restricción de acceso a la zona afectada

Esto requiere modelos de ordenador apropiados para predecir el tamaño y la trayectoria de un vertido en la columna de agua, el período de tiempo que se tardará en afectar a los hábitats bentónicos, etc.

La toma de muestras y cálculos con la ayuda de modelos pueden estimar el tamaño de la zona afectada. El acceso a esta área tiene que ser restringido.

FICHA	F3
COMPORTAMIENTO EN EL MAR	GD, DE, FED, FD, DE, D, SD
Riesgos mayores	Contaminante, Tóxico
<i>Densidad</i>	< Agua mar
<i>Presión de Vapor</i>	<3000 Pa (equivalen a 22.5 mmHg o 0.029 atm.)
<i>Solubilidad</i>	> 5%
EMERGENCIA	
<i>Protección</i>	Detener la fuga
<i>Alerta</i>	Aviso inmediato a Centro de emergencias y equipos de intervención
<i>Respuesta</i>	Identificación de la sustancia y lugar Estimación del volumen vertido y la zona afectada Delimitar zona de peligro y control de accesos
ESTRATEGIAS PRIORITARIAS	Solo los equipos de respuesta en el lugar Monitoreo de la sustancia hundida en el agua Si es necesario, bombeo de agua de mar para tratamiento EPI's de intervención química sin ERA (Nivel D)
RESPUESTAS DE EMERGENCIA	Preveer el comportamiento de la columna de agua Monitoreo de la sustancia disuelta en el agua Usar agentes neutralizantes si los hubiera Utilización de técnicas de purificación del agua marina contaminada y recuperación de las sustancias.

5. Sustancias que se hunden en agua

Las sustancias de este grupo tiene densidad superior a la del mar y una baja o nula solubilidad.. En teoría se puede combatir con los equipos de dragado o bombeo. Hay que tener en cuenta la profundidad, tipo de fondo etc. ROV y / o buzos podrían ser necesarios.

Los modelos de ordenador pueden ayudar a valorar la movilidad de la sustancia.

El acceso a la zona tiene que ser restringido si la sustancia es tóxica. Las actividades en esa zona también pueden ser restringidas.

Valorar la posibilidad de inmovilización de la sustancia vertida mediante su enterramiento pero se debe evaluar la necesidad de eliminar la sustancia del fondo del mar.

FICHA	F4
COMPORTAMIENTO EN EL MAR	S, SD
Riesgos mayores	Contaminante, Tóxico
<i>Densidad</i>	< Agua mar
<i>Presión de Vapor</i>	-
<i>Solubilidad</i>	< 5%
EMERGENCIA	
<i>Protección</i>	Cortar fuentes de ignición Detener la fuga
<i>Alerta</i>	Aviso inmediato a Centro de emergencias y equipos de intervención
<i>Respuesta</i>	Identificación de la sustancia y lugar Estimación del volumen vertido y la zona afectada Delimitar zona de peligro y control de accesos
ESTRATEGIAS PRIORITARIAS	Solo los equipos de respuesta en el lugar Monitoreo de la sustancia disuelta en el agua Si es necesario, bombeo de la sustancia fuera del agua para tratamiento EPI's de intervención química sin ERA (Nivel D)
RESPUESTAS DE EMERGENCIA	Preveer el comportamiento de la sustancia en el fondo Monitoreo de la zona afectada Sistemas de recogida mediante bombeo o dragado

6. Productos envasados

Esta categoría el riesgo está asociado con la forma en que las sustancias peligrosas entren accidentalmente en el medio marino, con independencia de sus características y riesgos.

Existen empresas de salvamento que tienen la capacidad y los conocimientos necesarios para extraer los productos envasados.

Durante las operaciones de rescate, deben estar preparados para la posibilidad de que los envases pudieran romperse y liberados su contenido en el medio marino.

Sustancias clasificadas

A modo de ejemplo se muestran más de 100 sustancias que han pasado por el Puerto de Barcelona con sus características físicas y su clasificación por comportamiento del vertido.

Producto	Estado Físico	Densidad (gr/cm3)	Presión de Vapor (Pa)	Solubilidad (%)	Categoría Comportamiento
1,2 DICLOROETANO (EDC)	Líquido	1,2455	10.247	0,1-5	SD
1,3-DICLOROPROPENO	Líquido	1,21	4.000	0,1-5	SD
ACEITE BASE SN 250	Líquido	0,86	<0,1	<0,1	F
ACEITE BASE SN 600	Líquido	0,88	<0,1	<0,1	F
ACEITE BASE SN 100	Líquido	0,86	<0,1	<0,1	F
ACEITE BASE SN 145	Líquido	0,86	<0,1	<0,1	F
ACEITE BASE SN 150	Líquido	0,86	<0,1	<0,1	F
ACEITE BASE SN 2500	Líquido	0,86	<0,1	<0,1	F
ACEITE BASE SN 350	Líquido	0,86	<0,1	<0,1	F
ACEITE BASE SN 400	Líquido	0,86	<0,1	<0,1	F
ACEITE BASE SN 60	Líquido	0,87	<0,1	<0,1	F
ACEITE BASE SN 90	Líquido	0,86	<0,1	<0,1	F
ACEITE BASE SN T-22	Líquido	0,9	<0,1	<0,1	F
ACEITE NYNAS T-110	Líquido	0,916	<0,1	<0,1	F
ACEITE VEGETAL	Líquido	0,9	<0,1	<0,1	F
ACEITE VISOM 6	Líquido	0,836	<0,1	<0,1	F
ACETATO DE BUTILO	Líquido	0,875	5.400	<0,1	FE
ACETATO DE ETILO	Líquido	0,902	9.900	>5	DE
ACETATO DE ISOBUTILO	Líquido	0,87	1.660	0,1-5	FED
ACETATO DE ISOPROPILO	Líquido	0,87	6.000	0,1-5	FED
ACETATO DE METILO	Líquido	0,93	22.800	>5	DE
ACETATO DE VINILO	Líquido	0,93	10.900	0,1-5	DE
ACETATO METIL PROXITOL	Líquido	0,96	420	>5	D
ACETONA	Líquido	0,79	24.600	100	DE
ACIDO ACETICO GLACIAL	Líquido	1,05	1.520	100	D
ACIDO FORMICO	Líquido	1,195	2.420	100	D
ACIDO FOSFORICO	Líquido	1,685	500	100	D
ACIDO PROPIONICO	Líquido	0,995	386	>5	D
ACIDO SULFURICO	Líquido	1,835	<0,1	100	D
ACRILATO 2 ETILHEXILO	Líquido	0,886	100	<0,1	F
ACRILATO DE BUTILO	Líquido	0,898	500	0,1-5	FD
ACRILONITRILLO	Líquido	0,806	10.920	100	DE
ALCOHOL ETÍLICO	Líquido	0,8	5.810	100	D
ALCOHOL ISOPROPILICO	Líquido	0,785	4.400	100	D
ALCOHOL METÍLICO	Líquido	0,79	12.700	100	DE
ALCOHOL N BUTILICO	Líquido	0,81	<1	>5	D
ALFAPIPENO	Líquido	0,859	400	<0,1	F
ALQUILBENCENO LINEAL	Líquido	0,86	<0,1	<0,1	F
ANHIDRIDO ACETICO	Líquido	1,08	308	100	D
BETAPINENO	Líquido	0,866	300	<0,1	F
BIOETANOL	Líquido	0,7897	5.800/51.700	>5	FED
BUTIL DIOXITOL	Líquido	0,95	<1	100	D
BUTOXITOL	Líquido	0,9	<1	100	D
C9 TIPO I	Líquido	0,874	300	<0,1	F
CLORURO DE METILENO	Líquido	1,32	46.500	0,1-5	SED

CUMENO (1 METILETILBENCENO)	Líquido	0,864	427	<0,1	FE
DIETANOLAMINA	Líquido	1,09	<1	100	D
DIETILENGLICOL	Líquido	1,12	<1	100	D
DIPROPILENGLICOL	Líquido	1,022	2	100	D
DISOLVENTE 15/20	Líquido	0,785	300	<0,1	F
DISOLVENTE 16/18	Líquido	0,877	280	<0,1	F
DISOLVENTE 18-20	Líquido	0,877	280	<0,1	F
DISOLVENTE 20-26	Líquido	0,8	65	<0,1	F
DISOLVENTE 24-27	Líquido	0,82	3	<0,1	F
DISOLVENTE D60	Líquido	0,792	50	<0,1	F
DISOLVENTE D70	Líquido	0,792	50	<0,1	F
ESTER METILICO	Líquido	0,88	420	<0,1	F
ESTIRENO	Líquido	0,906	650	<0,1	FE
ETHANOX	Líquido	0,96	<1	<0,1	F
ETIL TERC BUTIL ETER (ETBE)	Líquido	0,752	1.000	<0,1	FE
FENOL	Líquido	1,05	350	>5	D
FORMUREA BAJA	Líquido	1,1		100	D
FTALATO DE DI-ISO-DECILO	Líquido	0,966	<0,1	<0,1	F
FTALATO DE DI-ISO-NONILO	Líquido	0,97	<0,01	<0,1	F
FUEL VALORIZADO	Líquido	0,8	<1	<0,1	F
FUEL-OIL	Líquido	0,8	<1	<0,1	F
GASOLEO	Líquido	0,8284	4	<0,1	F
GASOLINA	Líquido	0,689	51.700	<0,1	FE
GLICERINA	Líquido	1,261	<0,1	100	D
HEPTANO	Líquido	0,68	5.800	<0,1	FE
HEXANO	Líquido	0,6609	16.000	<0,1	FE
HEXENO	Líquido	0,673	19.000	<0,1	FE
HEXILENGLICOL	Líquido	1	3	100	D
HIDROBIO DIESEL	Líquido	0,8	<10	<0,1	F
ISOBUTANOL	Líquido	0,802	1.200	>5	D
ISOHEXANO	Líquido	0,66	16.532	<0,1	FE
LISINA	Líquido	1,17		100	D
METIL ETIL CETONA	Líquido	0,806	9.500	0,1-5	FED
METIL ISOBUTIL CETONA	Líquido	0,8	2.000	0,1-5	FED
METIL PROXITOL	Líquido	0,92	1.600	>5	D
METIL PROXITOL ACETATO	Líquido	0,96	510	>5	D
METIL TREC BUTIL ETER (MTBE)	Líquido	0,7	27.000	0,1-5	FED
METILGLICOL	Líquido	0,96	8.300	>5	D
METIONINA	Líquido	1,22		100	D
MONOETILENGLICOL	Líquido	1,112	<1	100	D
MOSSTANOL	Líquido	0,78	2.400	100	D
NEODENE	Líquido	0,787	<6,9	<0,1	F
PARAFINA	Líquido	0,77	4	<0,1	F
PERCLOROETILENO	Líquido	1,62	1.730	<0,1	SE
PETRENE 900	Líquido	0,87	<0,1	<0,1	F
PETROSOL D100/120	Líquido	0,746	2.500	<0,1	FE
PETROSOL D19/22	Líquido	0,77	60	<0,1	F
POTASA CAUSTICA	Líquido	1,51	930	100	D
PROPILENGLICOL INDUSTRIAL	Líquido	1,04	100	100	D
PROPILENGLICOL METIL ETER	Líquido	0,92	1.670	100	D
QUEROSENO	Líquido	0,807	16.970	<0,1	FE
SOLVAREX 10LN	Líquido	0,887	200	<0,1	F
SOSA CAUSTICA 50%	Líquido	1,52	840	100	D
TERT BUTANOL	Líquido	0,775	4.100	>5	D
TOLUENO	Líquido	0,87	2.900	<0,1	FE
TRICLOROETILENO	Líquido	1,46	7.710	<0,1	S
TRITANOLAMINA	Líquido	1,125	<1	100	D
UAN 32	Líquido	1,32	<1	100	D
WHITE SPIRIT	Líquido	0,7739	350	<0,1	FE
XILENO	Líquido	0,868	1.000	<0,1	FE

Tabla 12 Características físicas de algunas sustancias con tráfico en el PdB

Sustancias en tránsito en los buques

Para contemplar la respuesta a vertidos de sustancias que no sean operadas en ninguna terminal, sino que se mantienen en el buque para ser entregadas en otro puerto, se exigirá la disponibilidad inmediata de los siguientes documentos en relación con la totalidad de sustancias transportadas:

- *Cargo Stowage Plan* del buque
- *Estadillo "Information of products for the purpose of MARPOL annex II" que incluyan los nombres técnicos de las sustancias transportadas.*

Esta información será utilizada por el CCS Barcelona para obtener la ficha del producto en consultas a FEIQUE y MAR ICE para determinar la forma más adecuada de intervención.

7.4. Actuación de lucha en zona II

El presente PIM debe considerar los incidentes de vertido tanto en la zona I como en la zona II de las aguas portuarias. El modelo de lucha contra la contaminación adoptado por el puerto de Barcelona desde los años 90 es el de utilización de la embarcación pelikan haciendo las funciones de skimmer en las aguas abrigadas. Cualquier vertido de pequeño tamaño en la zona I es fácilmente afrontable desde una pelikan que concentra el producto entre sus pinzas y lo traslada hasta borde de cantil desde donde es aspirado por una cisterna de aspiración, sin necesidad de utilizar las barreras de contención.

En el pliego de condiciones del servicio de limpieza superficial de las aguas portuarias se contempla el doble uso de las embarcaciones de limpieza para la lucha contra la contaminación de las aguas portuarias por vertidos accidentales de hidrocarburos.

Sin embargo, esta situación no es aplicable en el caso de vertidos de productos flotantes en la zona II de las aguas portuarias. La mayor agitación de las aguas y el oleaje, así como la falta de muelles que hacen de parapetos al desplazamiento de la mancha, obliga a replantearse la lucha con barreras de contención y con sistemas de recogida mediante skimmers.

Es importante resaltar que en la evaluación de riesgos del presente PIM se ha considerado que en la zona II no se realizan las actividades de suministro de combustible a buque (bunkering), suministro de aceites y entrega de residuos MARPOL.

Para lograr la máxima operatividad y eficacia de la lucha contra vertidos de hidrocarburos y otras sustancias flotantes cuyo sistema de recogida pueda ser similar, es necesario disponer de los siguientes materiales y equipos, así como de los siguientes procedimientos adicionales:

1) Detección en zona II (fase de ALERTA)

Desde el punto de vista operativo, la detección de posibles vertidos corre a cargo de:

- ✓ las informaciones de los prácticos en su trayecto al punto de encuentro
- ✓ las informaciones de los buques en tránsito o fondeados en la zona
- ✓ las informaciones de la patrulla del Servicio Marítimo de la Guardia Civil

Se evaluará la posibilidad de implantar un sistema de detección de vertidos mediante radar HF situados en bocana, como sistema fijo de detección complementario a la detección por observación directa.

2) Comprobación en zona II (fase de ALERTA)

Recibido un aviso de vertido en la zona II, la comprobación de la veracidad y de los datos reales del vertido deberá ser realizada por una embarcación rápida y que pueda dar cobertura las 24h los 365 días del año. Esta función de comprobación puede ser realizada por el Servicio Marítimo de la Guardia Civil, con el cual la APB tiene un convenio de colaboración que incluye este servicio, o por SASEMAR mediante la lancha rápida que tiene base en el puerto de Barcelona.

Otras opciones para realizar esta función de comprobación de aviso de vertido sería contar con embarcaciones ligeras del servicio de amarre o del servicio de practica, que podrían movilizarse rápido para acudir al punto del aviso y comprobar su veracidad.

La embarcación, una vez movilizada y en el lugar del aviso, podría también participar en la lucha contra el vertido de hidrocarburos o de sustancia flotante.

3) Lucha en zona II (fase de ACTIVACION)

El modelo de lucha contra el vertido debe ser mediante barreras oceánicas de 1 a 1,5 m de ancho adaptadas para trabajar en condiciones de oleaje y agitación y con sistema de recogida por skimmer. La proximidad de la zona II a la costa litoral (playas de El Prat o de la Barceloneta) o a los diques de abrigo del puerto obliga a que la intervención sea lo más inmediata posible a fin de prevenir que la hipotética mancha pueda llegar a estas áreas sensibles.

Para desplegar las barreras y conducir las hasta el punto de vertido situado en la zona II es necesario contar con una embarcación de remolque acompañada por una segunda embarcación cuyo cometido será sujetar el otro extremo de la barrera para rodear el producto y poder situar el skimmer de recogida. Esta segunda embarcación puede ser la embarcación de comprobación del aviso. El material recogido por el sistema de skimmer será almacenado en tanques específicos dispuestos en el remolcador.

Las barreras específicas para actuar en la zona de fondeo se situarán en zona próxima a la bocana. Su despliegue, mantenimiento y conservación correrán a cargo de las empresas contratadas o elegidas para la lucha contra los vertidos en la zona II, cuyo personal estará debidamente formado y habrá realizado regularmente ejercicios de despliegue y arrastre.

Los medios de que dispone la APB para realizar la lucha contra la contaminación por vertido en la zona II son las siguientes:

1. embarcación de SASEMAR
2. empresas del servicio de remolque

En cuanto al primer caso, la opción para la lucha en la zona II es contar con el remolque de SASEMAR, a pesar de que su presencia en el puerto no es continua sino de dos semanas al mes. Será necesario establecer el marco y alcance de la colaboración en aspectos como ejercicios y simulacros, formación práctica, charlas sobre el PIM y organización de la respuesta a vertidos. En caso de intervención efectiva en lucha contra la contaminación se aplicarán las tarifas vigentes de SASEMAR.

En caso de que la necesidad de respuesta se produzca cuando el remolcador de SASEMAR no se encuentre disponible para su activación inmediata en Barcelona, se optará por apoyarse en las embarcaciones del servicio de remolque. Las empresas del servicio de remolque están obligadas a integrarse en el PAU y en el PIC (hoy PIM), según el art. 32. *Obligaciones de servicio público* del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES DEL SERVICIO PORTUARIO BÁSICO DE REMOLQUE EN EL PUERTO DE BARCELONA. En el punto 3 de esta prescripción se establece que:

Todo prestador del servicio deberá integrarse en el Plan de Autoprotección (PAU) y en el Plan Interior de Contingencias por Contaminación de Hidrocarburos (PIC) de la Autoridad Portuaria de Barcelona con

todos sus medios, tanto humanos como materiales, al efecto de ponerlos a disposición del Director del Plan en caso de emergencia, y de acuerdo con las órdenes y prioridades emanadas de él, para lo cual, en el plazo no superior a tres meses desde el otorgamiento de la licencia deberá presentar ante la Autoridad Portuaria de Barcelona su correspondiente Plan de Autoprotección y su protocolo de coordinación con el PEI, en el que se precisará el inventario de medios, su localización, su permanencia, horarios, procedimientos operativos y demás requisitos que se detallan seguidamente.

Las empresas que presten el servicio portuario de remolque deberán asistir a las convocatorias de reunión y participar en los grupos de trabajo que convoque la Autoridad Portuaria de Barcelona para el seguimiento del estudio de seguridad, el PEI o PIC o los ejercicios y simulacros que se planifiquen.

Además, la obligación del servicio público conlleva igualmente la aportación de material y medios de lucha contra la contaminación que será como mínimo:

Al menos un remolcador por cada prestador del servicio llevará a bordo o en condiciones de ser embarcado con inmediatez:

- a. Un mínimo de 100 metros de barrera anticontaminación inflable con los materiales accesorios para su despliegue (infladores, cabos y boyas), de al menos 750 mm y con conexión ASTM.*
- b. Un "skimmer" y sus accesorios de conexión adecuados para la recogida tanto de hidrocarburos de alta viscosidad como de baja.*
- c. Una grúa a bordo con capacidad suficiente para movilizar los elementos de lucha contra la contaminación en caso que sea necesaria para la manipulación de los mismos.*

Además cada prestador dispondrá:

- d. de medios para abastecerse en menos de seis horas de un depósito externo para almacenamiento de residuos líquidos, de cómo mínimo 50 m³. Esta condición se considerará cumplida cuando algún remolcador del prestador disponga a bordo de tanques estructurales especialmente adaptados para la recuperación y almacenamiento de residuos líquidos, de conformidad con las especificaciones de clasificación del remolcador como "oil recovery".*

Las intervenciones realizadas como resultado de estas obligaciones devengarán las tarifas establecidas en estas prescripciones particulares.

Esta obligación de colaboración se extiende a los ejercicios y simulacros, de los que hay establecidos un número determinado anual en los cuales deben participar sin coste para la APB salvo los consumibles. Toda intervención directa en la lucha contra contaminación comportará un coste que asumirá la APB y que será en base a las tarifas establecidas y acordadas entre APB y los prestadores del servicio.

Para la involucración de las empresas de remolque en la lucha contra la contaminación será necesario establecer un acuerdo específico de colaboración en el que se contemplen aspectos adicionales a las obligaciones de servicio público de remolque como es el caso de la formación práctica y teórica del personal en el despliegue de barreras y en la lucha contra la contaminación (ejercicios y charlas informativas). Estos servicios adicionales tendrán la correspondiente contraprestación económica, con independencia de los costes de intervención, que se facturarán en base a las tarifas máximas acordadas y que figuran en el contrato de prestación.

4) Implantación de la lucha en zona II

En resumen, para poner en marcha un sistema eficaz de lucha contra la contaminación de hidrocarburos, y otras sustancias flotantes cuyo comportamiento sea similar al de aquéllos, es necesario lo siguiente:

FASE	MEDIOS O EQUIPOS	REQUISITO
AVISO	Radar HF desde punto fijo	Evaluar posibilidad y eficacia previamente.
	Avisos de prácticos, otros buques y Servicio Marítimo de la Guardia Civil	Acordar con la Guardia Civil este servicio de patrulla regular por zona de fondeo
COMPROBACIÓN	Embarcaciones del servicio de amarre o de practica	Acuerdo con empresas prestadoras del servicio de amarre y de practica
	Embarcaciones del Servicio Marítimo de la Guardia Civil	Acuerdo dentro del convenio existente de colaboración
	Lancha ligera de SASEMAR	
LUCHA	100ml de Barrera oceánica	Adquisición por parte de APB
	Conjunto de Skimmer adaptado a oleaje con los componentes de cabeza flotante, bomba o unidad de potencia, manguera de aspiración y descarga y tanque de almacenamiento de producto recogido.	Adquisición por parte de APB
	Embarcaciones del servicio de amarre, Servicio Marítimo guardia Civil y/o lancha de SASEMAR	En su caso, extender el acuerdo para comprobación a la participación en lucha
	Remolcadores del servicio portuario	Acuerdo con el prestatario del servicio para delimitar alcance de la participación en lucha
	Remolcador de SASEMAR	Aplicación de las tarifas aprobadas

En un plazo de tiempo no superior a los 6 meses desde la aprobación del presente Plan, la APB dispondrá de los medios, materiales, acuerdos y embarcaciones mencionados más arriba para dar cobertura a los potenciales incidentes de vertido que pudieran producirse en la zona II de las aguas portuarias.

7.5. Seguimiento de los daños al ecosistema marino

En los casos que se produzca una contaminación de las aguas y/o sedimentos portuarios, la APB realizará un seguimiento del medio para asegurar que el impacto o los daños causados por el suceso al ecosistema han remitido y se alcanza el estado inicial. Este se definirá como el estado que se refleja en los informes de control de calidad del medio marino que la APB realiza de forma periódica derivado de la aplicación de la Directiva Marco del Agua.

El número de muestras, localización y la frecuencia será definida por la APB caso a caso. El coste del seguimiento incluirá el muestreo, conservación de las muestras, transporte a laboratorio, analíticas e informes correspondientes, y será a cargo del causante del vertido, que podrá ser:

- Terminal responsable del vertido en el caso de origen conocido.
- El armador/operador del buque responsable del vertido en el caso de origen conocido.

- La APB en el caso de un vertido de origen desconocido y mientras no se determine la responsabilidad y la asunción de los gastos causados.

La naturaleza de los controles y su frecuencia dependerán tanto de la sustancia como de la cantidad y de las circunstancias locales, pero se realizarán de acuerdo a lo determinado en la ROM 5.1-13 de Calidad de aguas Portuarias. El seguimiento de los daños e impacto de los eventos contaminantes se llevará a cabo en función de:

- El tipo de sustancia o material asociado al episodio contaminante
- El compartimento ambiental afectado (columna de agua y fondo marino) y
- La vulnerabilidad de la zona afectada.

		Columna de Agua	Sedimentos
Sustancias líquidas a granel	<i>Sustancias de alta peligrosidad relacionadas con hidrocarburos</i>	Sustancias prioritarias (Anejo I) ¹ relacionadas con hidrocarburos (HAP)	Sustancias prioritarias (Anejo I) ¹ relacionadas con hidrocarburos (HAP)
	<i>Sustancias de alta peligrosidad relacionadas con productos químicos (inflamables y tóxicos)</i>	Sustancias prioritarias (Anejo I) ¹ relacionadas con la sustancia química implicada	Sustancias prioritarias (Anejo I) ¹ relacionadas con la sustancia química implicada
	<i>Sustancias de peligrosidad media relacionadas con agentes consumidores de oxígeno y contaminantes bacteriológicos</i>	Oxígeno disuelto. Adicionalmente: E-coli y E. fecales en playas y ZPM ³	ICO ²
Materiales Sólidos a granel	<i>Materiales potencialmente peligrosos u otros materiales que puedan afectar las características del medio</i>	Oxígeno disuelto Turbidez	ICO ²
	<i>Materiales peligrosos</i>	Sustancias prioritarias (Anejo I) ¹ relacionadas con el material implicado	Sustancias prioritarias (Anejo I) ¹ relacionadas con el material implicado ICO ²

Tabla 13 Parámetros a controlar en el medio en función de la naturaleza de la emergencia

¹ Anejo I del Real Decreto 60/2011.

² Índice de Contaminación Orgánica (ICO) establecido en la ROM 5.1. ICO es el Índice de Calidad Orgánica; CCOT es el valor de carbono orgánico total, CNTK es el valor de nitrógeno Kjeldahl y CPT es el valor de fósforo total:
ICO=CCOT+CNTK+CPT

³ Se requiere la valoración de indicadores microbiológicos adecuados para la evaluación de aquellas características ambientales específicas de los diferentes tipos de zonas protegidas que se hubieran visto afectados.

8. FIN DE LA EMERGENCIA Y POST-EMERGENCIA

El Director de la Emergencia decidirá el fin del incidente a tenor de las informaciones y recomendaciones del Coordinador de Emergencia y asesorado por el comité técnico asesor.

Las condiciones que se deben dar para declarar que una situación de emergencia está bajo control son, al menos, las siguientes:

1. Los Grupos de Respuesta hayan finalizado su actuación, debiendo suceder que:
 - En caso de derrame, que éste haya terminado y el producto vertido esté perfectamente recogido, confinado y almacenado en lugar adecuado hasta su gestión final, ya sea con medidas de autoprotección existentes o mediante dispositivos instalados al efecto durante la emergencia.
 - Se hayan finalizado las operaciones terrestres necesarias para controlar la emergencia.
 - Se hayan recuperado y gestionado adecuadamente los residuos generados durante la emergencia.
2. Las emisiones o vertidos contaminantes fuera de especificaciones hayan cesado.
3. Se haya inspeccionado la zona afectada constatando que la emergencia no haya dado lugar a otro suceso que pudiera ser causa de un nuevo aviso de emergencia.

Una vez declarado el Fin de la Emergencia podrán comenzar los trabajos de reparación, limpieza de medios empleados o bienes afectados y las acciones correctoras y de seguimiento sobre el medio que se estimen necesarias.

Tras producirse el Fin de la Emergencia, la Dirección de la emergencia tiene que:

1. Hacerse cargo de las comunicaciones con el exterior.
2. Recibir a las autoridades relacionados con el incidente.
3. Comprobar que se mantiene el control de entrada y facilita a las autoridades y medios autorizados la entrada al puerto.
4. Realizar un control de presencia del personal implicado.
5. Informar al personal sobre el alcance de las consecuencias.

Por lo que respecta a los sistemas de autoprotección se tomarán las siguientes medidas:

1. Descontaminación de los equipos empleados en el control de la emergencia.
2. Los sistemas y equipos afectados en la emergencia se deben revisar inmediatamente después de la misma para comprobar que se hallan en la disposición adecuada de funcionamiento.
3. Se repondrá con carácter urgente todo el material de protección y actuación ante emergencias empleado.
4. Se repondrá con carácter urgente todo el material de lucha contra la contaminación marina empleado.
5. Se elaborará un informe donde se describan las causas y las evoluciones de la situación de emergencia, así como las medidas adoptadas para su control y los daños producidos a las personas, los bienes materiales y el medio ambiente.

Tras la declaración del Fin de la Emergencia, la Dirección de la emergencia podrá ordenar la investigación de las causas y condiciones de la misma, a fin de obtener el conocimiento necesario para la adopción de acciones preventivas y correctoras.

El Director de la Emergencia es el único legitimado para decretar el fin de la emergencia, cuando solamente está activado el presente Plan Marítimo Nacional o también lo esté un Plan Interior Marítimo coordinado con el anterior.

En el caso de que esté también activado un plan del Subsistema Costero, será el órgano coordinador de ambos planes quien puede decretar el fin de la emergencia; no obstante, el Director de la Emergencia del Plan Marítimo Nacional podrá comunicar al mencionado órgano coordinador el final de las operaciones en el mar, cuando estime que la labor de descontaminación en esta ámbito ha llegado a su fin.

La declaración de final de la emergencia no supone la retirada definitiva de todos los Grupos de Respuesta, parte de los cuales pueden mantenerse activos para llevar a cabo labores auxiliares o de apoyo a otros Grupos dependientes de otro Plan Marítimo o Costero a criterio del director de la emergencia.

La declaración de final de la emergencia supondrá la desactivación total o parcial de aquéllos órganos de respuesta que, a juicio del Director de la Emergencia, no sean necesarios para llevar a cabo las tareas mencionadas en el párrafo anterior.

9. INVENTARIO DE MEDIOS

9.1. Medios de las terminales

Las terminales estarán obligadas a disponer de los medios de lucha que genéricamente se describen a continuación:

- barreras
- skimmer
- absorbentes
- ERA's
- EPI's,
- Modelos de dispersión de gases
- Modelos de dispersión de sustancias flotantes
- Modelos de dispersión de sustancias disueltas

Los medios actualmente disponibles de lucha contra sustancias flotantes común a las terminales (dentro del Pacto de Ayuda Mutua o PAM) del Moll de l'Energia son:

- Atrake 32E: 450 metros de barrera MARKLEEN serie P de 700 milímetros en 2 carreteles hidráulicos
- Atrake 34B: 600 metros de barrera MARKLEEN C 750 HD en 2 carreteles hidráulicos.
- 1 Skimmer DESMI MINI-MAX de 35 m³/h de capacidad.
- 1 Manguera corrugada de 75 mm de diámetro y 10 m de longitud para aspiración.
- 1 manguera de 75 mm de diámetro y 15 m de longitud para descarga (impulsión).
- 1 bomba SELWOOD SPATE 75-C auto-cebante de 30 m³/h de capacidad con motor de gasóleo.

Además cada terminal dispone de medios específicos en función de las sustancias manejadas como son aparatos de medición y control, EPI's en función del riesgo, máscaras y filtros, etc. En el Anexo 9 figura un listado con esos medios específicos de cada terminal con PIM en revisión. A modo de ejemplo se muestran los siguientes:

- Máscaras panorámicas 3M serie 6000
- Máscaras panorámicas Nova RA de Dräger
- Filtros ABEK adaptables a las máscaras anteriores.
- Trajes químicos CHEMMAX 1, Tyvek C o Tyvek (nivel 3/4).
- Guantes de protección química de PVC.
- Botes de protección con puntera tipo S3.

En el anexo 9 figura el inventario común de medios de APB y terminales.

9.2. Medios de la Autoridad Portuaria de Barcelona

Actualmente, los medios específicos con los que cuenta la APB son:

- 1 carretel hidráulico en m. Adossat con 200 metros de barrera Marklen Terra de 750mm de altura, de flotador plano.

- 1 carretel hidráulico m. Álvarez de la Campa con 200 metros de barrera Marklen Terra de 750mm de altura, de flotador plano.
- 400 metros de barrera de 600 mm de altura, de flotador redondo en tramos de 25 metros de la casa Marklen Terra, en almacén accesible 24h.
- Embarcaciones y recursos de la empresa de Limpieza de las aguas y lucha contra la contaminación, (contrato en Anexo 10), que incluyen:
 - 1 embarcación Pelican con capacidad de lucha contra los hidrocarburos, cañón de agua y oxigenador.
 - 2 embarcaciones Minipelican, con capacidad de lucha contra los hidrocarburos y cañón de agua.
 - Personal y embarcaciones de CEMESA como refuerzo.
- 1 embarcación para labores auxiliares de la APB (FAR CALA NANS).
- 500 metros lineales de barrera absorbente de polipropileno hidrófobo de 20 cm de diámetro.
- 39 fijaciones para las barreras anticontaminación en muelle que permiten instalar el cerco y dejarlo en tensión para que la embarcación se ocupe de trabajos de recogida directa.

En el Anexo 3 se muestra un plano con la ubicación de estos.

Además de estos recursos, la APB dispone de otros medios englobados en otros planes (PAU) y que pueden ser utilizados en el PIM si fuera necesario. Entre ellos se pueden destacar:

- Modelos de dispersión de gases (ALOHA), fichas de intervención, GISPEM (programa de gestión de emergencias), etc.
- Unidad de intervención de Bomberos de Barcelona (incluye centro de mando avanzado).
- Bomberos dispone de EPI's para ser utilizados por las embarcaciones en caso de necesidad.
- Policía Portuaria, Guardia Civil del Mar, etc.

También pueden englobarse como recursos de la APB dentro del marco del Artículo 110 c). del RDL 2/2011 que define las obligaciones de servicio público portuario de necesaria aceptación por todos los prestadores de servicios en los términos en que se concreten en sus respectivos títulos habilitantes, la:

"Cooperación con la Autoridad Portuaria y la Administración marítima y, en su caso, con otros prestadores de servicios, en labores de salvamento, extinción de incendios y lucha contra la contaminación, así como en la prevención y control de emergencias"

Y como se define en el Artículo 108, tienen la consideración de servicios portuarios, entre otros:

- a) Servicios técnico-náuticos (Practicaje, Remolque portuario y Amarre).
- c) Servicio de recepción de los desechos y residuos de los anexos I, IV, V o VI del Convenio MARPOL 73/78.

Así las empresas implicadas según estas categorías son:

- Corporación de Prácticos del Puerto de Barcelona, S.L.P.
- UTE Remolcadores de Barcelona/ SAR
- CEMESA Amarres Barcelona S.L.
- Mooring & Port Services, S.L.
- ECOIMSA TRADEBE Port de Barcelona
- Servicios Flotantes de Otto Schwand, S.L.

Específicamente, las empresas que prestan el servicio portuario de remolque, en sus obligaciones de servicio público (prescripción 31 de PLIEGO PRESCRIPCIONES PARTICULARES DEL SERVICIO PORTUARIO TÉCNICO-NÁUTICO DE REMOLQUE EN EL PUERTO DE BARCELONA).

Al menos un remolcador por cada prestador del servicio llevará a bordo o en condiciones de ser embarcado con inmediatez:

- A. Un mínimo de 100 metros de barrera anticontaminación inflable con los materiales accesorios para su despliegue (infladores, cabos y boyas), de al menos 750 mm y con conexión ASTM.
- B. Un “skimmer” y sus accesorios de conexión adecuados para la recogida tanto de hidrocarburos de alta viscosidad como de baja.
- C. Una grúa a bordo con capacidad suficiente para movilizar los elementos de lucha contra la contaminación en caso que sea necesaria para la manipulación de los mismos.
- D. Además cada prestador dispondrá de medios para abastecerse en menos de seis horas de un depósito externo para almacenamiento de residuos líquidos, de cómo mínimo 50 m3.

Por ello el uso de remolcadores para las aguas abiertas y dentro del marco del PIM está cubierto por el mencionado pliego.

Para las labores de lucha en la Zona II o de aguas abiertas, la Autoridad Portuaria de Barcelona adquirirá el material adecuado para ese entorno y más eficaz para garantizar un tiempo de respuesta inferior a las 2 horas. Este material resumidamente sería:

- Barreras oceánicas de 1.000-1250 mm de francobordo, auto hinchables en tramos estibados y de fácil carga a embarcación.
- Skimmer, bomba y depósito de almacenamiento
- Material auxiliar como cabos, boyas, etc.

La Corporación de Prácticos de Barcelona, así como los capitanes de los buques mercantes disponen de instrucciones precisas de comunicación con la Torre de Control del CCS Barcelona en caso de detección de una polución. Para reforzar la vigilancia la APB evaluará los recursos técnicos comerciales para asegurar la detección temprana, que pueden ser:

- Sensores de HC instalados en boyas fondeadas
- Cámaras de infrarrojos
- Radar HF o similar
- Cualquier tecnología que pueda estar disponible a un costo razonable.

10. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS MATERIALES DISPONIBLES

El mantenimiento del material propiedad de la APB y empleado en la lucha contra la polución es responsabilidad de la APB, pudiendo realizarse de forma directa o a través de terceros, y seguirán las recomendaciones técnicas del suministrador, poniendo especial énfasis en:

- Motores hidráulicos: filtro aceite, filtro gasoil, depósito de combustible, nivel de aceite.
- Latiguillos hidráulicos: integridad del latiguillo, engrase de conectores.
- Carreteles: engrase de conectores, engrase del eje, cubierta, manta protectora, fijaciones al muelle.
- Barrera: conectores, flotadores, cubierta, cadena, cabos de arrastre.
- Fijaciones: integridad, luz de conexión.

En concreto,

▪ Mantenimiento Nivel 1.

Para cada uno de los carreteles (m/ Adossat i m/ Lepant) una vez cada 2 meses (6 veces/ año): inspección general y engrasado de las partes móviles

▪ Mantenimiento Nivel 2.

Para cada uno de los carreteles (m/ Adossat i m/ Lepant) una vez cada 2 meses (6 veces/ año alterno con los del nivel 1): inspección del estado general, engrasado de las partes móviles, conexión del grupo hidráulico y del grupo generador y comprobación del funcionamiento.

▪ Adicionalmente

- 1 vez/año se realizará una revisión e inventario del material almacenado propiedad de la APB (400 m de barrera de 600 mm) así como del material que por contrato vigente tiene la empresa contratada para la Limpieza de las Aguas (Barreras absorbentes).
- 1 vez/año se realizará una revisión completa de todas las fijaciones de muelle para las barreras (la revisión parcial por zonas ya forman parte de las obligaciones contractuales de la empresa contratada para la Limpieza de las Aguas)

Las embarcaciones deberán seguir las indicaciones técnicas de los patrones y encargados de flota para un correcto mantenimiento, incluyendo la varada y limpieza de casco con una frecuencia anual.

La limpieza de las barreras será otro objetivo del mantenimiento, usando los métodos más adecuados para ello. En el caso de rotura o pérdida de la eficacia de las barreras serán sustituidos los tramos que presenten desperfectos.

Almacenamiento de los equipos

Los equipos de lucha contra la contaminación marina siempre que no estén en uso se almacenarán siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. En cualquier caso, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

- Se almacenarán de forma segura.
- Se mantendrán limpios, secos y en lugares reutilizados y protegidos de animales como proveedores, insectos, etc.

- Se protegerán de la luz solar directa.
- Estarán fácilmente accesibles.
- Se mantendrán alejados de sustancias inflamables, explosivas y/o básicas.

11. PROGRAMA DE ADIESTRAMIENTO, FORMACION Y EJERCICIOS PERIÓDICOS

Se llevarán a cabo los cursos establecidos por la Dirección General de La Marina Mercante para así dar cumplimiento al R.D. 253/2004 (y sus futuras modificaciones o aplicaciones) que en su Art. 9 establece que:

“Las refinerías de petróleo y las empresas que posean terminales o puntos de carga o descarga de cargamentos de hidrocarburos a granel transportados por buques deberán comprobar y exigir que el personal de su propia empresa o de la empresa contratada, adscritos a puestos en operaciones de prevención y lucha contra la contaminación, han superado los cursos que establezca la Dirección General de la Marina Mercante de acuerdo con los niveles requeridos.”

En la ORDEN FOM/555/2005, de 2 de Marzo, se especifica cómo ha de ser esa formación y qué requisitos debe cumplir el centro de formación homologado que la imparte.

Asimismo, para mantener al personal entrenado de forma eficaz se realizarán ejercicios y simulacros distribuidos de la siguiente forma:

- Además de las revisiones periódicas del material, que incluyen la comprobación de las partes mecánicas de los carretes y motores hidráulicos, se realizarán 2 extensiones completas de las barreras al año para, además de comprobar el estado del material auxiliar como los cabos de arrastre o las conexiones, mantener entrenado a los equipos de intervención en el uso de las barreras, incluyendo el arrastre por las dársenas con una o dos embarcaciones.
- Un simulacro anual de contaminación por hidrocarburos que consistirá como mínimo en la extensión simultánea de las barreras de los carretes, el arrastre y la unión de sus tramos con las fijaciones de muelle, El objetivo es realizar prácticas de un gran vertido de forma que los diferentes equipos y personal de empresas auxiliares se coordinen de forma adecuada.
- Un simulacro anual de contaminación por químicos que consistirá como mínimo en la extensión simultánea de las barreras de los carretes, el arrastre y la unión de sus tramos con las fijaciones de muelle, El objetivo es realizar prácticas de un gran vertido de forma que los diferentes equipos y personal de empresas auxiliares se coordinen de forma adecuada.

12. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL PLAN

El PIM de la APB debe ser revisado cada tres años, si bien es posible que sea necesario hacerlo antes, en caso de realizarse cambios importantes en las instalaciones así como en el esquema organizativo de la Autoridad Portuaria.

La actualización del PIM se efectúa en función de alguno de los factores siguientes:

- Necesidades de ajustes en el PIM, percibidas en los entrenamientos o incidentes reales.
- Incorporación de nuevos riesgos derivados de la admisión, manipulación, almacenamiento o trasiego de otras sustancias a los inicialmente considerados en este PIM.
- Cambios en la organización o instalaciones de la APB.
- Cuando sean necesarias modificaciones en este PIM para su correcta integración en Planes de Ámbito Superior (Plan Territorial o Nacional).
- Cambios en la legislación vigente que afecten al PIM
- Por exigirlo una norma interna de la APB

Los resultados de nuevos Estudios de Análisis de Riesgos realizados en nuevas instalaciones, así como en la ampliación y modificación de las existentes deberán quedar incorporados en el PIM antes de la puesta en marcha de dichas instalaciones.

La incorporación y el seguimiento de los cambios en PIC será responsabilidad del Jefe de Seguridad Industrial y Medio Ambiente.

Las actualizaciones del PIC pueden tener dos alcances:

EDICIÓN

- Las nuevas ediciones completas del PIC quedan recogidas en la **Hoja de Control de Ediciones**, que se encuentra al inicio del documento, en la cual se debe indicar la siguiente información:
 - Número de edición.
 - Fecha y firma de la preparación de la Edición y de la aprobación Jefe de Seguridad Industrial y Medio Ambiente.
- Al tratarse de una nueva edición del documento se deben repetir completamente las actividades de difusión del mismo.

REVISIÓN

- Adicionalmente, cada edición vigente del PIC puede sufrir modificaciones y actualizaciones de distintos contenidos o datos que no impliquen, debido a su limitado alcance, la necesidad de reeditar formalmente el documento. El control y registro de estas modificaciones a la edición vigente del PIC se efectúa en el **Anexo 12: Control de Revisiones de la Edición del PIC**.
- En dicho Anexo se incluye la siguiente información relativa a cada modificación que conlleva una revisión:
 - **Alcance:** apartado(s), capítulo(s) afectado(s) por la modificación.
 - **Páginas:** páginas del Documento que sufren modificación.
 - **Descripción:** indicación de las causas que llevan a la modificación, así como todos aquellos aspectos considerados de interés.
 - **Fecha:** mes y año de la modificación.
 - **Vº Bº:** aprobación del Jefe de Medio Ambiente.

En el caso de modificaciones de la edición del PIC, la distribución de copias se debe controlar para asegurar que cada individuo tenga siempre la versión actualizada.

ANEXO 1 Pollution Report (POLREP) – PIM Barcelona

MENSAJE TELEFAX

DATE/ FECHA:	SERIAL NUMBER/ NÚMERO DE SERIE:	N.SHEETS/ Hojas (incluida portada):
FROM/ DE:		
TO/ PARA:	CENTRO DE SALVAMENTO MARITIMO DE BARCELONA FAX: 93 2234613 MAIL: barcelona@sasemar.es Tlf: 93 2234733	
SUBJECT/ ASUNTO:		

Part I POLWARN

1	Date and time / Fecha y hora del 1er. conocimiento del vertido.	
2	Position / Situación inicial.	
3	Incident / Tipo de incidente.	
4	Outflow / Substancia vertida y cantidad. Ratio de descarga.	

Part II POLINF

40	Date and time / Fecha y hora del último avistamiento del vertido.	
41	Position / Situación del último avistamiento del vertido.	
42	Characteristics of pollution / Características del Producto y nº ONU.	
43	Source and cause of pollution / Origen del vertido y su causa.	
44	Wind direction / and speed Dirección y velocidad del viento.	
45	Current or tide / Dirección e intensidad de la corriente.	
46	Sea state and visibility / Estado de la mar y visibilidad.	
47	Drift of pollution / Deriva del vertido (dirección y velocidad).	
48	Forecast of pollution / Predicción de la deriva.	
49	Identity of observer and ships on scene / Identidad del 1er. informador del vertido.	
50	Action taken / Acciones hasta ahora tomadas.	
51	Photographs or Samples / Indicar si se han tomado Fotografías y/o muestras, y como se pueden obtener.	



**Sociedad de Salvamento
y Seguridad Marítima**

CCS Barcelona

ANEXO 2 Inventario de recursos y medios

APB

Barreras:

Se disponen de 2 carreteles situados en el m. Adossat y en el m. Álvarez de la Campa. Son carreteles hidráulicos con 200 metros de barrera Marklen Terra de 750mm de altura, de flotador plano. Así mismo existen en almacén accesible 24 h 400 metros de barrera de 600 mm de altura, con flotador redondo en tramos de 25 metros de la casa Marklen Terra.

Embarcaciones:

El contrato del servicio de limpieza de las aguas incluye tres embarcaciones con capacidad de lucha contra los hidrocarburos. Estas son una Pelican y dos minipelican, con trabajo los 365 días del año. Además se asegura en el mismo contrato los refuerzos, si fueran necesarios, de personal y embarcaciones de CEMESA

LA APB cuenta para labores auxiliares de la embarcación CALA FAR NANS.

Dentro de las prescripciones del Servicio Portuario de Remolque se contempla la existencia de un remolcador preparado para labores de lucha con:

- Un mínimo de 100 metros de barrera anticontaminación inflable con los materiales accesorios para su despliegue (infladores, cabos y boyas), de al menos 750 mm y con conexión ASTM.
- Un "skimmer" y sus accesorios de conexión adecuados para la recogida tanto de hidrocarburos de alta viscosidad como de baja.
- Una grúa a bordo con capacidad suficiente para movilizar los elementos de lucha contra la contaminación en caso que sea necesaria para la manipulación de los mismos.
- Además cada prestador dispondrá de medios para abastecerse en menos de seis horas de un depósito externo para almacenamiento de residuos líquidos, de cómo mínimo 50 m3.

Absorbentes:

Se dispone de 500 metros lineales de barrera absorbente de polipropileno hidrófobo de 20 cm de diámetro.

Fijaciones:

En diferentes puntos del puerto se han instalado 22 fijaciones para las barreras anticontaminación que permiten instalar el cerco y dejarlo en tensión para que la embarcación se ocupe de trabajos de recogida directa.

Otros:

Dentro del ámbito del PAU, y con convenios específicos de colaboración, la APB puede contar con el personal y equipos de Bombers de Barcelona para la intervención directa, así como la colaboración de la Guardia Civil del Mar.

ANEXO 3 Plano de la ubicación de recursos APB



ANEXO 4 Condiciones meteorológicas y oceanográficas generales de las aguas portuarias

Los estudios realizados por la APB han determinado que es de relevancia para determinar el riesgo y las zonas vulnerables los siguientes aspectos:

HIDRODINÁMICA

- Corrientes Exteriores
- Oleaje exterior
- Marea
- Viento Exterior
- Corrientes interiores
- Oleaje interior
- Viento interior

FISCOQUÍMICA

- Temperatura, salinidad y densidad aguas exteriores
- Temperatura, salinidad y densidad aguas interiores

HIDRODINÁMICA

Corrientes Exteriores

Las corrientes intensas están fuertemente relacionadas con el viento, **se producen durante periodos de vientos sostenidos paralelos a la batimetría.**

Se caracterizan con una estructura bicapa, y las velocidades de superficie, **de 0 a 6 metros, son de promedio inferiores a 20cm/s.**

Las velocidades mayores a 50cm/s pueden mantenerse durante más de 1 día. En estos casos la dirección de la corriente se sitúa en el eje NE-SW (210°). Se han detectado velocidades de **120cms/s.**

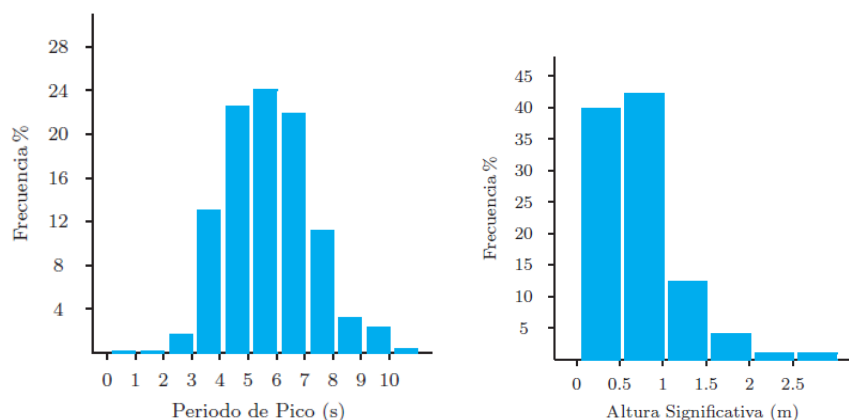
La rosa de direcciones de corrientes indica **que las velocidades mayores corresponden en aguas abiertas a direcciones SW-NE de más de 0,5m/s de velocidad y a corrientes en sentido contrario NNE-SSW con velocidades algo menores.**

Oleaje Exterior

Durante el periodo de 2004-2011 la altura de ola (H_s) menor a 1 metro es del 82% y un 5,7% es de 2 o más metros.

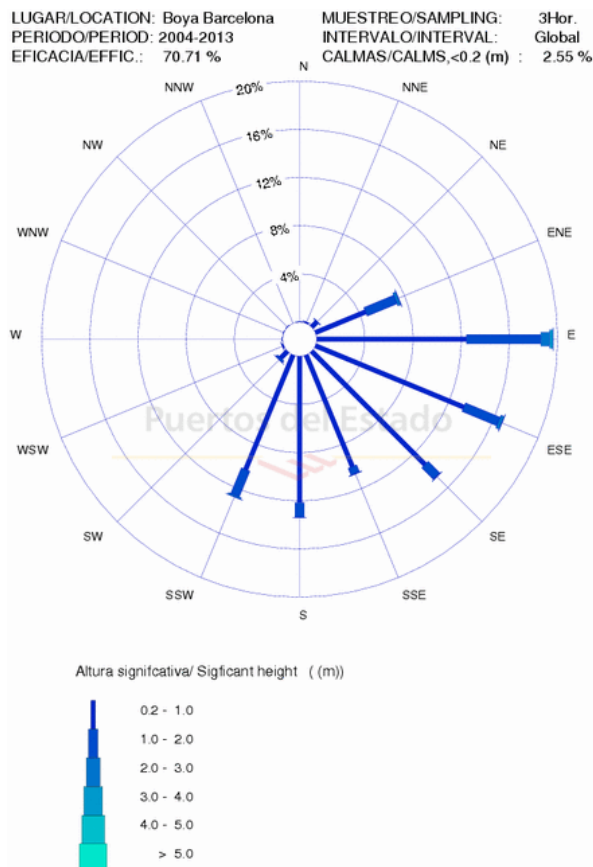
El 62% del oleaje en el mismo periodo tiene un periodo menor o igual a 6 segundos y el 2,6% tiene un periodo igual o superior a 10 segundos.

Las direcciones del oleaje más frecuentes, más del 90%, se encuentran entre las direcciones ENE y SSW, siendo el más frecuente el de dirección E. Las alturas de ola de 3 metros o más tienen también dirección E. Las calmas son el 7,26% de los registros.



	<i> Tp (s)</i>											
<i>Hs (m)</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	Total
<0,5	-	-	1,21	7,97	10,26	9,07	7,67	2,46	0,64	0,43	0,12	39,8
1	-	-	0,36	4,75	10,41	11,52	9,35	4,11	0,90	0,61	0,04	42,1
1,5	-	-	-	0,19	1,72	2,94	3,74	2,64	0,75	0,46	0,01	12,4
2	-	-	-	0,01	0,12	0,44	0,91	1,38	0,49	0,40	0,02	3,8
2,5	-	-	-	-	-	0,07	0,20	0,41	0,29	0,17	0,02	1,2
>2,5	-	-	-	-	-	-	0,04	0,20	0,14	0,31	0,07	0,7
Total	-	-	1,57	12,92	22,52	24,06	21,90	11,20	3,21	2,37	0,26	

	<i>Hs(m)</i>												
	0,2	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	> 5	Total
<i>N</i>		0,01	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02
<i>NNE</i>		0,08	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09
<i>NE</i>		0,32	0,26	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	0,62
<i>ENE</i>		1,61	2,99	1,80	0,73	0,18	0,07	0,03	-	-	-	-	7,40
<i>E</i>		4,12	8,93	4,09	1,69	0,54	0,24	0,13	0,08	0,02	0,01	-	19,86
<i>ESE</i>		5,28	7,70	2,20	0,54	0,20	0,07	0,01	-	-	-	-	15,99
<i>SE</i>		6,21	6,27	0,98	0,10	-	-	-	-	-	-	-	13,56
<i>SSE</i>		5,00	4,00	0,39	0,04	0,01	-	-	-	-	-	-	9,43
<i>S</i>		6,10	5,41	0,79	0,10	-	-	-	-	-	-	-	12,39
<i>SSW</i>		3,72	6,11	1,72	0,38	0,12	0,04	0,02	-	-	-	-	12,10
<i>SW</i>		0,34	0,54	0,16	0,03	0,01	-	-	-	-	-	-	1,08
<i>WSW</i>		0,06	0,06	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13
<i>W</i>		0,02	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06
<i>WNW</i>		-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01
<i>NW</i>		0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02
<i>NNW</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Total</i>		32,88	42,30	12,19	3,60	1,06	0,41	0,18	0,08	0,02	0,01	-	100%



Nivel del Mar

La marea del puerto de Barcelona es mixta con predominio de la componente semidiurna.

En el periodo 1999-2003, los datos del nivel del mar del mareógrafo del puerto, y referidos al cero de Alicante:

Nivel del Mar Puerto de Barcelona (cm)

Máximo nivel observado	99
Máxima marea astronómica	57
Nivel medio del mar	26
Mínima marea astronómica	13
Mínimo nivel observado	-26

CERO DEL MAREÓGRAFO= Cero Alicante

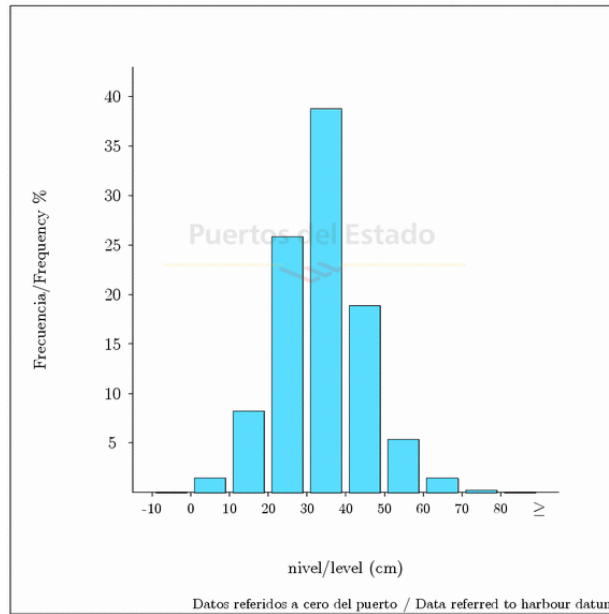
La marea astronómica para ese periodo es de 57cm de máxima y 13cm de mínima, siendo el residuo atmosférico de 53cm de máximo y -35cm como mínimo.

Los niveles medios mensuales son máximos para los meses de octubre y noviembre y mínimos en febrero y marzo. Los valores medios mensuales pueden tener diferencias de hasta 35 cm dentro de un mismo año.

La marea tiene una amplitud media de 44 cm, que derivan en unas corrientes de marea del orden de 1cm/s, una pequeña fracción de las corrientes observadas.

NIVEL DEL MAR TOTAL/SEA LEVEL

LUGAR/LOCATION : Barcelona 2 AÑOS/YEARS : 2007-2013
MUESTREO/SAMPLING : 1 Hor. EFICACIA/EFFIC. : 90.59 %



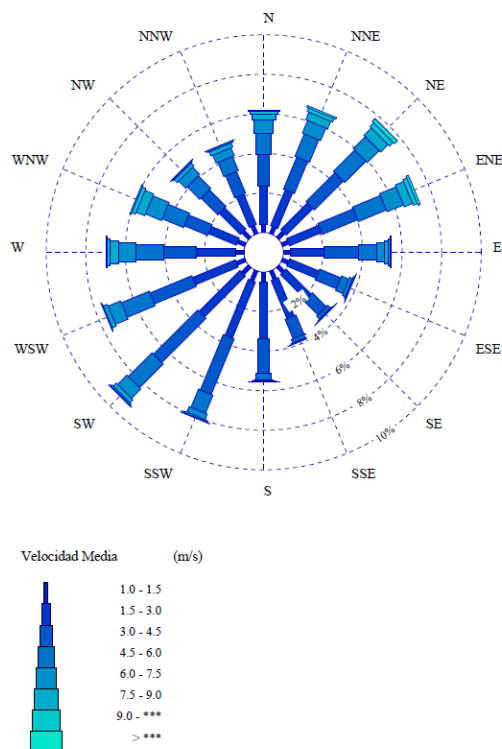
Armónicos de Marea calculados sobre el periodo 2008- 2012

Armónico	Frecuencia (ciclos/hora)	Amplitud (cm)	Fase (°)
N2	0,078999	0,98	200,8
NU2	0,079201	0,17	198
M2	0,080511	4,5	212,4
L2	0,082023	0,12	210,6
S2	0,083333	1,61	230,8
K2	0,083561	0,45	228,8
M3	0,120767	0,16	158,7
SK3	0,125114	0,09	117,4
MN4	0,15951	0,2	303,4
M4	0,161022	0,5	345,2
Z0	0	33,63	0
Q1	0,037218	0,28	51,3
O1	0,03873	2,3	103
P1	0,041552	1,27	162
K1	0,04178	3,59	169,4
J1	0,043292	0,17	166,4
2N2	0,077487	0,15	189,1
MU2	0,077689	0,15	170,3
SN4	0,162332	0,05	359,7
MS4	0,163844	0,33	50,67
MK4	0,164072	0,09	52,83
2MS6	0,244356	0,01	217,8

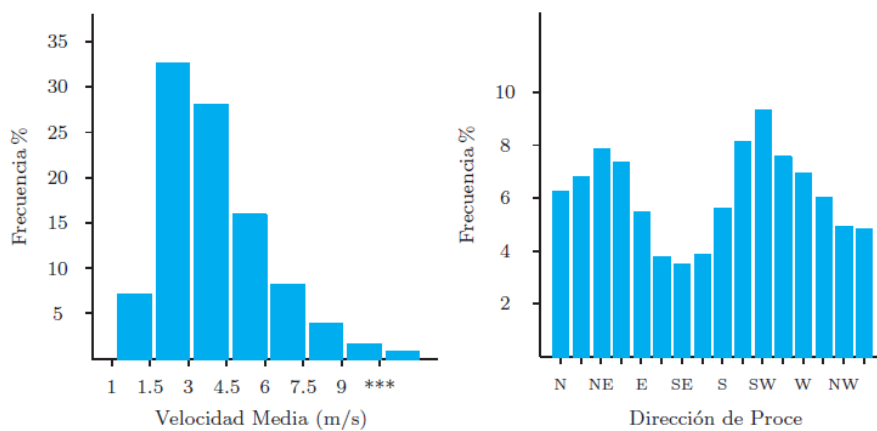
Vientos Exteriores

La procedencia de datos es un re análisis de alta resolución de la atmosfera realizada por Puertos del Estado 1958-2001. Los datos de viento facilitados son promedios.

Nodo SIMAR 2066050 Velocidad Media



Lugar : SIMAR 2066050
 Periodo : Anual
 Criterio de Direcciones: Procedencia
 Serie Analizada : Ene. 1958 - Dic. 2001
 Intervalo de Calmas : 0 - 1.0
 Porcentaje de Calmas : 2.48 %



V (m/s)

Dirección	1	1,5	3	4,5	6	7,5	9	10,5	>10,5	TOTAL
N		0,394	1,935	1,6	1,1	0,654	0,315	0,124	0,06	6,183
NNE		0,373	1,954	1,764	1,225	0,692	0,412	0,188	0,093	6,703
NE		0,422	1,906	2,06	1,524	0,86	0,528	0,265	0,199	7,765
ENE		0,328	1,754	1,938	1,53	0,903	0,451	0,219	0,128	7,25
E		0,33	1,743	1,702	0,952	0,401	0,195	0,069	0,033	5,424
ESE		0,335	1,604	1,159	0,408	0,153	0,059	0,022	0,005	3,747
SE		0,396	1,783	1,004	0,202	0,042	0,011	0,002	0,002	3,442
SSE		0,46	2,091	1,06	0,19	0,051	0,016	0,003	-	3,871
S		0,517	2,84	1,737	0,343	0,067	0,023	0,01	-	5,539
SSW		0,554	3,066	3,038	0,99	0,296	0,078	0,028	0,018	8,068
SW		0,493	2,925	3,167	1,695	0,668	0,223	0,085	0,028	9,284
WSW		0,475	2,333	2,289	1,531	0,691	0,216	0,04	0,011	7,587
W		0,424	1,961	1,662	1,395	0,912	0,437	0,116	0,043	6,95
WNNW		0,416	1,528	1,273	1,168	0,88	0,475	0,193	0,063	5,996
NW		0,466	1,516	1,19	0,901	0,508	0,219	0,062	0,011	4,874
NNW		0,445	1,657	1,204	0,778	0,436	0,224	0,071	0,019	4,835
Total		6,83	32,598	27,847	15,932	8,212	3,885	1,499	0,713	

CALMAS 2,48 %

El clima marítimo homogéneo para el litoral catalán que se refleja en la ROM 0.4-95 (Puertos del Estado 1995) indica que los vientos dominantes son los de NW (10%) de hasta 28,4 m/s, seguidos del SW (8,8%) de hasta 7,9 m/s y del N (8,3%) con velocidades de hasta 32,6 m/s.

Corrientes Interiores

El patrón promedio tiene dirección **NE-SW (verano) o viceversa (invierno)**, por la influencia de la disposición física del puerto. El promedio de velocidad de la corriente es de **4cm/s** que con la desviación estándar queda en **7cms/s**.

La estructura vertical de corrientes es barotrópica en invierno (con una estructura en varias capas, una superficial directamente influenciada por el viento y el resto de la columna) y **baroclínica en verano**, sobre todo en la parte norte del puerto. La estructura vertical también cambia, formándose una estructura tricapa en las bocanas y una bicapa en el canal entre bocanas.

El tiempo de renovación en invierno es de 7,3 días en las zonas con menor renovación como Dársena del Comerç y Dársena Sud. Entre bocanas, el tiempo de renovación es inferior a las 24h.

Oleaje Interior

La propagación del oleaje exterior dentro de las aguas abrigadas depende, entre otras cosas, de la altura de ola en bocana, de la dirección de propagación del oleaje y de su periodo de pico.

El Atlas de agitación portuaria y riesgos ambientales- Versión preliminar, evalúa la agitación interior con el llamado Coeficiente de agitación:

Coeficiente Agitación = H punto interior/H frente bocana

y lo calcula en las dársenas portuarias para las direcciones comprendidas entre los 50° y los 180°, y el periodo de pico entre 6 y los 15 segundos.

En general, el coeficiente de agitación es:

- Cercano al 0,8 delante de la bocana sur y el m. de la Energía, desde los 80° hasta los 180° de propagación del oleaje exterior.
- Inferior a 0,2 para la mayoría de las zonas de aguas abrigadas.

Viento Interior

En invierno hay fuertes fluctuaciones de presión, precipitación y dominio de los vientos terrales, del cuadrante N, con velocidades moderadas. El verano caracterizado por temperaturas suaves, algo de precipitación y vientos débiles y con dominio de las direcciones de brisa, SW.

Los vientos terrales invernales de componente N se ven claramente perturbados por la ciudad y la montaña de Montjuïc. La estación de Dispensari recibe vientos del NE por ser esta zona la más abierta al Parc de la Ciutadella.

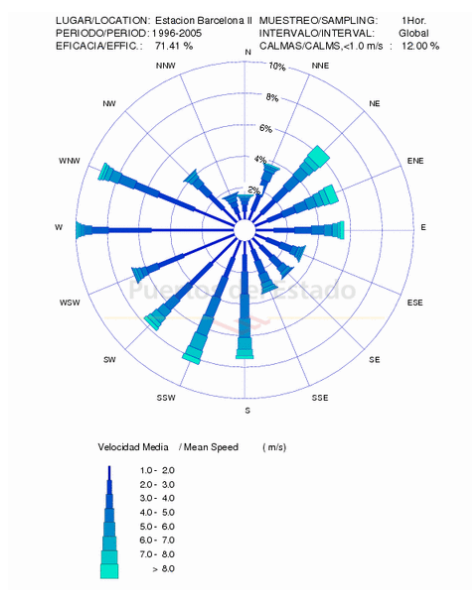
Las estaciones del S del Puerto, reciben vientos que vienen desviados al W por Montjuïc y también reciben la influencia del valle del Llobregat, siendo los vientos dominantes de dirección NNW.

En verano, los vientos se ven muy poco perturbados debido a que mayoritariamente provienen del mar. En ambas campañas se observa claramente como los vientos más fuertes son medidos en las estaciones más exteriores del puerto, mientras que los más débiles son propios de las estaciones más interiores.

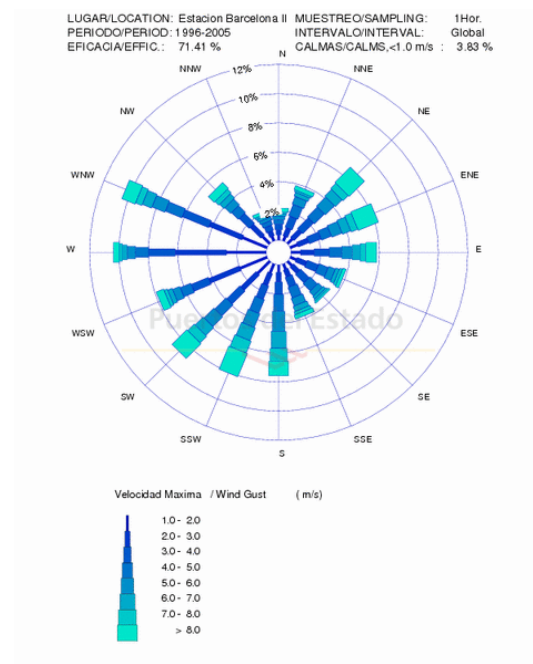
El clima de viento anual para la E.M. Sirena tiene como vientos dominantes los de S-SSW (9%) y de SW-W (7-8%). Los vientos de componente norte están mal representados, quizás por el efecto de la montaña de Montjuïc, aunque los vientos superiores a 8 m/s tienen esa componente y la de S.

En la estación meteorológica de dispensario, la más interior y cercana a la ciudad, los vientos son significativamente inferiores, un 50%, y sus direcciones se correlacionan con las direcciones de E.M. Sirena sólo cuando los vientos de componente marítimo son predominantes.

Dirección y velocidad media viento Sirena



Velocidad Máxima viento sirena



Fisicoquímica: Temperatura, Salinidad y Densidad Aguas Exteriores

Características aguas superficiales aguas abiertas

Fecha	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Densidad (kg/m3)
nov-11	16,52	36,18	1026,54
dic-11	16,28	37,83	1027,87
ene-12	13,97	37,91	1028,47
feb-12	12,06	38,25	1029,11
mar-12	13,36	38,07	1028,70
abr-12	14,85	37,70	1028,10
may-12	16,60	37,60	1027,62
jun-12	20,20	37,92	1026,95
jul-12	23,37	37,76	1025,93
ago-12	25,01	38,21	1025,77
sep-12	21,00	38,14	1026,88
oct-12	20,09	37,92	1026,98
nov-12	16,04	38,18	1028,19
dic-12	14,13	38,01	1028,48
ene-13	13,25	38,17	1028,81
feb-13	12,08	38,01	1028,96
mar-13	12,65	38,15	1028,91
abr-13	13,36	37,98	1028,64
may-13	15,54	37,88	1028,07
jun-13	19,28	37,20	1026,63
jul-13	22,60	37,96	1026,31
ago-13	25,61	37,94	1025,38
sep-13	23,54	38,00	1026,06

Fisicoquímica Temperatura, Salinidad y Densidad Aguas Interiores

Estructura termohalina:

Gran variabilidad tanto espacial como temporal.

- Invierno: columna de agua con pocas diferencias de temperatura (0,3°C)
- Verano: estratificación de la columna de agua con diferencias de 3°C.

Mensualmente, el promedio de temperatura, salinidad y densidad de las dársenas portuarias es:

Fecha	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Densidad (kg/m3)
nov-11	16,87	36,60	1026,78
dic-11	15,50	37,70	1027,95
ene-12	13,56	38,06	1028,65
feb-12	12,33	38,28	1029,08
mar-12	13,95	38,24	1028,72
abr-12	16,16	38,12	1028,11
may-12	17,35	37,92	1027,65
jun-12	20,39	37,99	1026,94
jul-12	23,82	38,03	1025,99
ago-12	24,22	38,30	1026,07
sep-12	20,41	38,16	1027,08
oct-12	20,83	38,05	1026,86
nov-12	16,06	38,12	1028,15
dic-12	13,74	38,02	1028,59
ene-13	12,63	38,16	1028,92
feb-13	11,89	37,94	1028,93
mar-13	12,88	37,88	1028,65
abr-13	14,65	38,25	1028,56
may-13	16,37	37,83	1027,84
jun-13	19,03	37,67	1027,06
jul-13	22,60	38,19	1026,48
ago-13	24,37	38,04	1025,84
sep-13	23,22	37,81	1026,01

La variabilidad espacial de la salinidad es debida a aportes de diferente procedencia:

- Influencia del río Llobregat en las cercanías de la bocana sur, con agua más fría y menos salina (principalmente en invierno)
- Aportes de escorrentía del sistema de aliviaderos de la ciudad.
- En verano entrada de aguas más densas de la plataforma por el fondo de las bocanas (principalmente la sur).

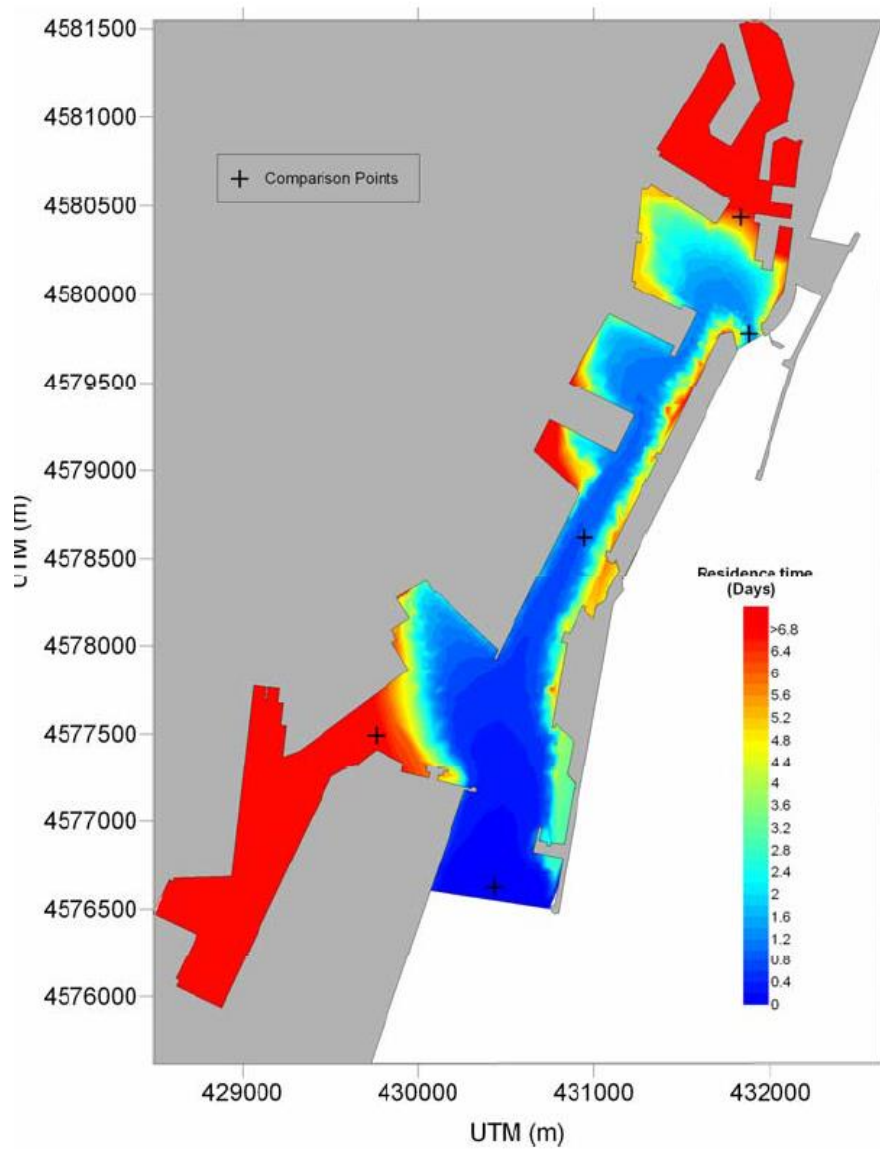
La temperatura varía estacionalmente ligada a flujos de calor y las variaciones en las características del agua de la plataforma (exterior)

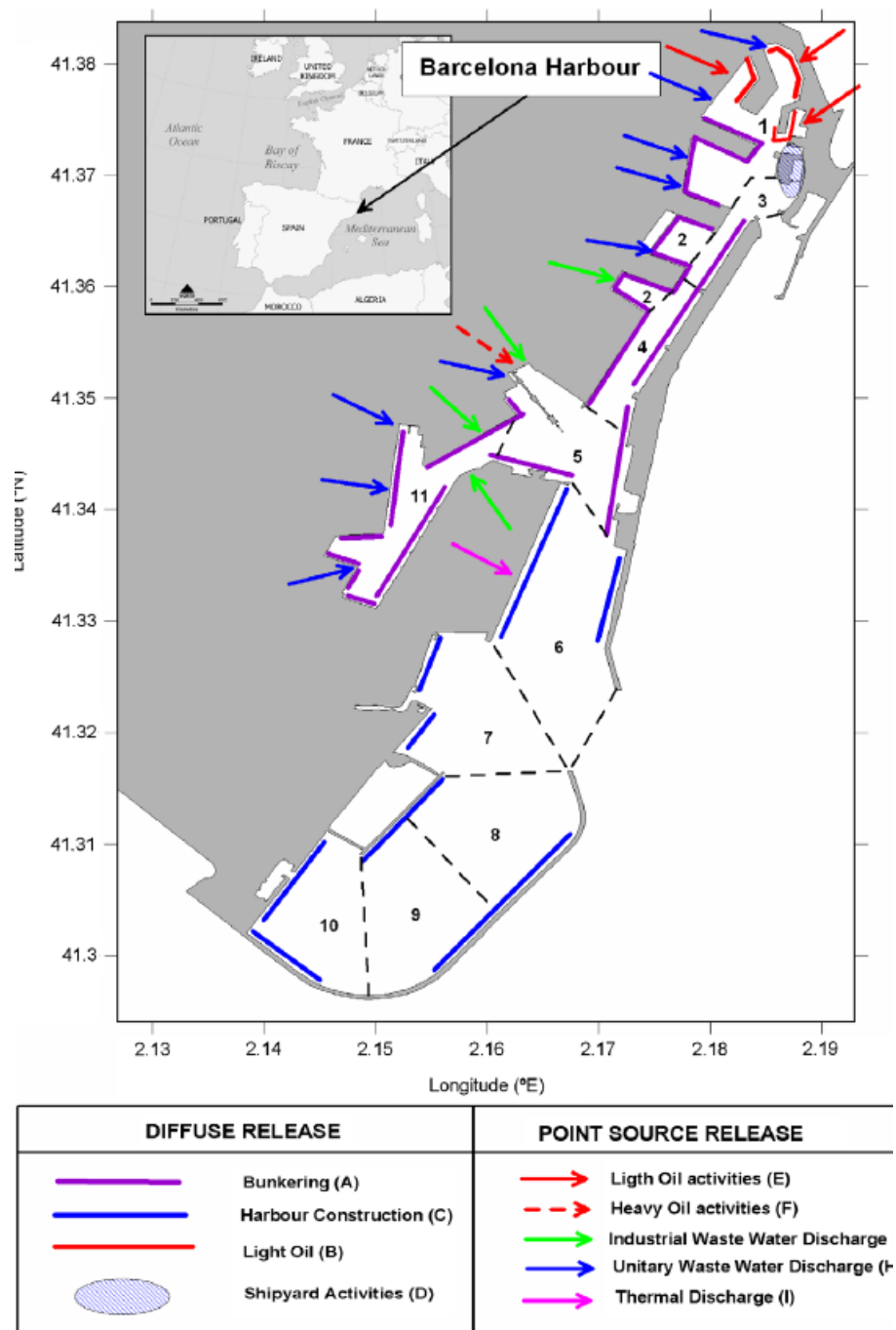
Tiempo de Renovación

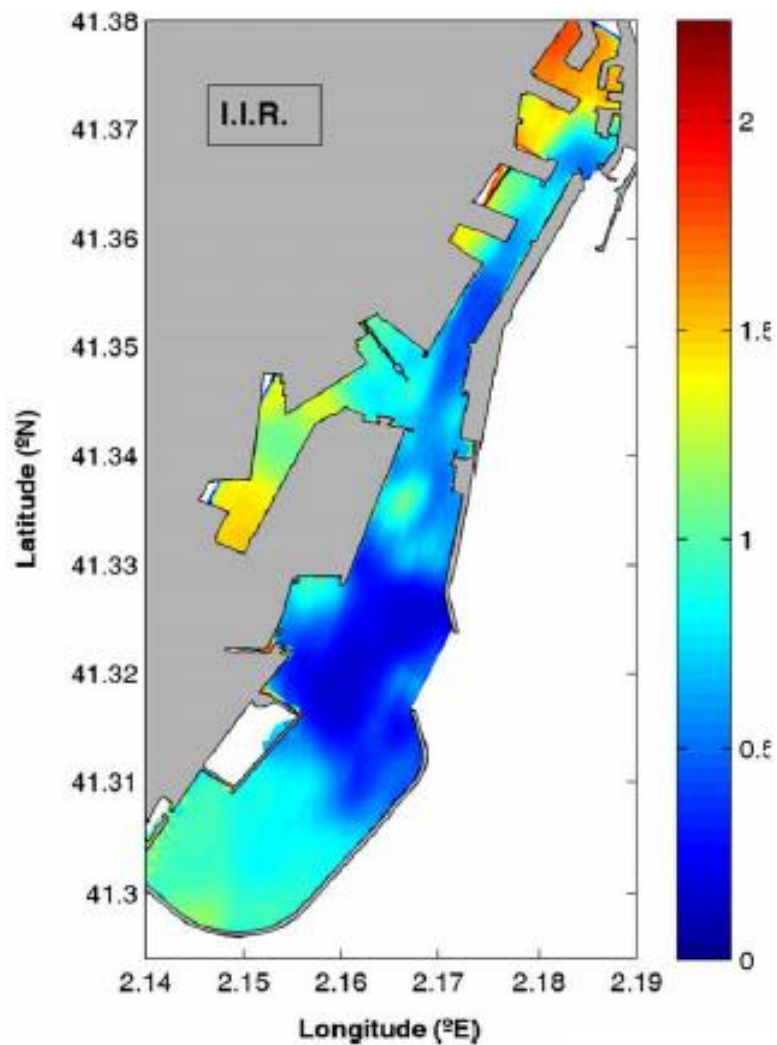
El método de cálculo del tiempo de residencia se basa en la ecuación del transporte, teniendo en cuenta la advección y la difusión turbulenta.

Se determinó el tiempo de renovación en varios lugares concretos:

	Tiempo de residencia (días)
Bocana Norte	1,7
Canal entrebocanas	1,2
Bocana Sur	0,2
Port Vell	> 6,8
Dársenas interiores	> 6,8







IIR: Índice de riesgo. Calculado en función de las actividades y riesgos portuarios junto a los tiempos de renovación de cada zona.

Grifoll, M; Jordà, G; Borja, A; Espino, M. A new risk assessment method for water quality degradation in harbour domains, using hydrodynamic models. *Marine Pollution Bulletin* 60 (2010) 69–78.

Grifoll, M; Jordà, G; Borja, A; Espino, M; Romo, J; García Sotillo, M. A management system for accidental water pollution risk in a harbour: The Barcelona case study. *Journal of Marine Systems* 88 (2011) 60–73.

ANEXO 5 Estudio de trayectorias 2005

Ver archivo: *ANEXO 5 estudio de trayectorias 2005.pdf*

ANEXO 6 Artículos científicos de cálculo de riesgo

"A new risk assessment method for water quality degradation in harbour domains, using hydrodynamic models" publicado en 2010 en la revista **Marine Pollution Bulletin** **60 (2010) 69–78** por M. Grifoll; G. Jordà; A. Borja; M. Espino.

Ver archivo:

ANEXO 6 A new risk assessment method for water quality degradation.PDF

"A management system for accidental water pollution risk in a harbour: The Barcelona case study" de 2011 y publicado en **Journal of Marine Systems** **88 (2011) 60–73** por los mismos autores además de J. Romo y J. García Sotillo,

Ver archivo:

ANEXO 6 A management system for accidental water pollution risk in a harbour The Barcelona.PDF

ANEXO 7 Control de Revisiones del PIC

CONTROL DE REVISIONES DEL PIM

Alcance	Páginas	Descripción	Fecha	MºBº Jefe de Medio Ambiente

ANEXO 8 Modelo de PIM de Puertos del Estado para terminales de graneles sólidos y de productos envasados

PLAN INTERIOR MARÍTIMO
SEGÚN REAL DECRETO 1695/2012

DE LA EMPRESA ESTIBADORA DEL PUERTO DE (Nombre del Puerto)

(NOMBRE DE LA EMPRESA)

1.- Ámbito de Aplicación.

Zona de operativa: Terminal de (Caso de Terminales de carga rodada y contenedores)

Zonas de operativa: Terminal de graneles sólidos (Caso de empresas estibadoras de Mercancía General que operan en zona de maniobra gestionadas por la Autoridad Portuaria sin terminal asociada a la operativa) .

Se adjunta plano del ámbito de aplicación. (Anexo I)

2.- Director de la Emergencia y estructura del equipo de respuesta.

CARGO	NOMBRE	DATOS CONTACTO
Director Emergencia	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	Móvil: 000 000 000 Tel: 00 000 00 00 E-Mail: xxxxxxxxxxxx@xxxxx.xxx
Jefe Puesto Mando Avanzado (Coordinador Operaciones)	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	Móvil: 000 000 000 Tel: 00 000 00 00 E-Mail: xxxxxxxxxxxx@xxxxx.xxx
Miembro Grupo Respuesta	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	Móvil: 000 000 000 Tel: 00 000 00 00 E-Mail: xxxxxxxxxxxx@xxxxx.xxx
Miembro Grupo Respuesta	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	Móvil: 000 000 000 Tel: 00 000 00 00 E-Mail: xxxxxxxxxxxx@xxxxx.xxx

3.- Análisis de riesgos y áreas vulnerables

Realizar una caracterización global del riesgo analizando de modo general los siguientes aspectos:

- *Peligrosidad de las mercancías.*
 - *Frecuencias.* Valoración de la frecuencia con la que se mueven mercancías nocivas y potencialmente peligrosas (Productos cuyo código IMDG la identifique como muy nociva para los ecosistemas acuáticos).
 - *Efectos.* Fichas de comportamientos, efectos y actuación para las mercancías que mayor riesgo supongan para el entorno.

Se propone disponer de fichas específicas solamente para aquellas mercancías que se mueven con frecuencia y son, además, especialmente nocivas. Para el resto se propone optar por fichas de comportamiento genérico siguiendo lo propuesto por el convenio de Bonn (ver fichas esquemáticas en Anexo III).

- *Vulnerabilidad del entorno.*

Caracterizar mediante un mapa la posición relativa, a la zona de operación, de usos y zonas vulnerables como son:

 - Usos recreativos (baño, navegación deportiva)
 - Suministro de agua (refrigeración, desalación, cetáreas, etc)
 - Entornos naturales protegidos
 - Otros usos vulnerables.
- *Accesibilidad (climatología)*

Caracterizar la posible accesibilidad de derrames a zonas vulnerables en función del régimen de vientos y corrientes. Tener en cuenta que dicha accesibilidad está condicionada por el comportamiento general de la mercancía (Si es volátil, si flota, si se diluye o si precipita)

- Información de viento. Si es posible rosas de viento estacionales.
- Información de corrientes. Caracterizar, al menos, los ciclos de marea.

4.- Notificación de incidencias.

En caso de activación del presente Plan Interior Marítimo (PIM) por caída accidental al agua de mercancías (que puedan ser nocivas para el medio acuático), o caída de unidades de transporte que las contienen (contenedores, plataformas, semirremolques, etc.), o caída de maquinaria, o caída de cualquier otro elemento, se comunicará el incidente tanto a la Capitanía Marítima de (Nombre) como a la Autoridad Portuaria de (Nombre), contactando con el (adaptar el párrafo anterior al alcance que quiera dar el puerto)

Centro de Control de Emergencias (C.C.S.) de la Autoridad Portuaria de (Nombre)

Teléfonos: (Lista de teléfonos)

ó (Otros canales de comunicación)

5.- Información mínima a facilitar al C.C.S.

La información mínima a facilitar al C.C.S. en caso de incidente será la que figura en el Anexo II del presente documento: **Cuestionario Tipo para la obtención de información sobre accidentes.**

Y en todo caso, la siguiente:

- Lugar en el que se ha producido la caída accidental de la sustancia o mercancía al agua.
- Cantidad de sustancia o mercancía caída: número de bultos y su tipo; número de contenedores y sus matrículas, etc.
- Clase de sustancia o mercancía contenida en los bultos o contenedores caídos, indicando en su caso el número ONU de la misma.
- Comportamiento de los bultos o contenedores caídos: si están flotando, si se han hundido, etc.
- En su caso, apreciación sobre si se han roto los embalajes/envases y la sustancia o mercancía está liberándose o dispersándose en el agua.
- Otra información sobre el incidente o accidente: daños en el buque o en tierra, etc.

6.- Medios disponibles.

Los medios de respuesta disponibles con que cuenta la empresa para afrontar el suceso, son los siguientes:

6.1 Medios propios: (Indicar ninguno si no se dispone de ellos)

6.1.1 Maquinaria para la extracción y puesta en seco de los embalajes, envases o unidades de transporte caídas al agua:

Grúas: (Número)

Carretillas elevadoras: (Número)

Otros medios: (Medios adicionales y su cantidad)

6.1.2 Localización del área de deposición y almacenamiento en la que colocar la unidad afectada (contenedor, semirremolque, etc) una vez recuperada, así como de los posibles medios para su control (absorbentes, contenedores, etc)

6.2 Medios ya contratados o a contratar en su caso:

6.2.1 Empresa que realizará en su caso análisis de calidad del agua para conocer los umbrales de concentración de la sustancia peligrosa o contaminante que se haya liberado o dispersado en el agua:

(Nombre de empresa y datos de contacto)

6.2.2 Empresa que realizará la extracción y puesta en seco de los embalajes, envases o unidades de transporte caídas al agua:

(Nombre de empresa y datos de contacto)

Medios disponibles de la empresa: (Medios de la empresa)

6.2.3 Empresa que realizará posibles trabajos subacuáticos para la extracción de los embalajes, envases o unidades de transporte hundidas:

(Nombre de empresa y datos de contacto)

Medios disponibles de la empresa: (Medios de la empresa como son, embarcaciones, boyas de señalización y sus elementos de fondeo, etc.)

6.2.4 Empresa que realizará posibles trabajos de contención y recuperación de la mercancía o sustancia en caso de que haya sido liberada y esté flotando en el agua:

(Nombre de empresa y datos de contacto)

Medios disponibles de la empresa: (Medios de la empresa como son, embarcaciones, barreras, skimmers, depósitos portátiles, material absorbente)

Los medios concertados, contratados o a contratar en su caso estarán disponibles para la respuesta al incidente o accidente dentro de un plazo no superior a (establecer plazo) horas desde la producción del mismo.

7.- Protocolos de actuación.

Plantear un procedimiento de actuación basado en los escenarios definidos en el epígrafe 3. Las respuestas se estructurara en función del comportamiento de la mercancía movida y de los volúmenes vertidos.

De modo genérico, se propone la siguiente estructura basada en lo propuesto en el convenio de Bonn y desarrollado en fichas en el anexo III.

IDENTIFICAR ESCENARIO Y VALORAR RIESGO

VALORAR PELIGROSIDAD

- Identificar sustancia
- ¿Comportamientos? (Volátil, Flotante, Soluble, Precipitante)
- Punto de caída
- ¿Indicios de rotura?
- Valoración de volúmenes vertidos

VALORAR VULNERABILIDAD Y POSIBLES AFECIONES (UTILIZAR FICHAS ANEXO III)

- Propagación del contaminante en función del comportamiento
- Identificar posibles usos que pueden ser afectados.

RESPUESTA

EN CASO DE INDICIO DE VERTIDO. CONTROL DEL VERTIDO POR GRUPOS GENERICOS (UTILIZAR FICHAS DE ANEXO III)

- *Informar*, alertando a posibles usos vulnerables.
- *Actuar* con EPI's apropiados.
- *Delimitar* zona afectada
- *Restringir* usos
- *Monitorizar* concentraciones.
- *Control*. Retirar cuando sea posible, sino esperar su dilución.

RECUPERACIÓN

- Localización y balizamiento del contenedor o bulto
- Reflotación
- Colocación en lugar designado.

8.-Utilización del PIM para otros incidentes o accidentes (Revisar en función de la redacción dada al párrafo 2)

Como ya se ha indicado en el apartado 2, el presente Plan Interior Marítimo será utilizado también para los incidentes o accidentes de caída al agua de bultos sueltos o unidades de transporte que no contengan mercancías peligrosas o contaminantes, así como para la extracción de cualquier maquinaria o elemento que accidentalmente haya caído al agua.

9.- Coordinación con otros Planes Interiores Marítimos.

El presente Plan Interior Marítimo, y a efectos de su coordinación con otros planes de ámbito superior, queda integrado en el **Plan Interior Marítimo del Puerto de (Nombre del puerto)**.

10.- Propuesta de activación del PIM del puerto de (Nombre del puerto).

Por parte del Director de la Emergencia del presente PIM, y a través del C.C.S., se propondrá la activación del Plan Interior Marítimo del puerto en el caso de que se cuente con medios insuficientes para combatir el derrame o para realizar la extracción y puesta en seco de los embalajes, envases, unidades de transporte, maquinaria, o cualquier otro elemento caído al agua.

11.- Declaración del fin de la contingencia.

Por parte del Director de la Emergencia del presente PIM, y una vez este considere que la contingencia se encuentra solventada se comunicará el final del incidente tanto a la Capitanía Marítima de (Nombre) como a la Autoridad Portuaria de (Nombre), contactando con ambos por los mismos medios que los empleados en la activación del PIM.

Así mismo la empresa estibadora en un plazo no superior a 48 horas remitirá al Centro de Coordinación de Servicios informe sobre las circunstancias que produjeron el incidente así como descripción del desarrollo de la emergencia y gestión de la misma.

12.- Integración del PIM en el PAU de la empresa.

El presente Plan Interior Marítimo quedará incluido en el Plan de Autoprotección o Plan de Emergencia Interior con que cuenta esta empresa. En tal inclusión deberá contemplarse (si es que no se encuentra realizado) dentro del PAU tanto el Programa de mantenimiento de los medios materiales a disponer por el PIM (especificando los periodos de revisión y las operaciones de mantenimiento) como el programa de adiestramiento y ejercicios periódicos de simulación de activación del plan, donde se establecerán 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.

13.- Revisión del presente PIM.

A efectos de su revisión, el presente Plan Interior Marítimo se revisará y actualizará como mínimo con una periodicidad trienal, atendiendo al criterio establecido en el artículo 3.7 de la Norma Básica de Autoprotección Plan. Y en todo caso, coincidiendo con la revisión y actualización del Plan de Autoprotección o de Emergencia Interior con que cuenta esta empresa.

Deberá realizarse revisión en caso de previsión de manipulación de Mercancía no prevista en el epígrafe 3. En caso que tal mercancía suponga un riesgo no contemplado en el presente PIM.

PIM elaborado por (Cargo)

Aprobado por (Cargo)

ANEXO I

Plano del Ámbito de aplicación.

ANEXO II.

CUESTIONARIO TIPO PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE ACCIDENTES

Fecha: Hora: Puerto: (INFORME N°):

1- ¿Qué sucede? (fuego, explosión, derrame, ...). **Describalo** (tipo de embalaje, cantidad, apariencia, color)

.....

2- ¿Dónde (¿En el interior?, ¿Al aire libre? o ¿A bordo de un buque?)

(En función de la información obtenida:)

EN BUQUE	EN TIERRA
¿Nombre del buque?:	Por favor, dígame ¿en que muelle?
¿Cuál es su posición? ¿Está atracado? ¿En qué muelle?.....	¿Sabe el nombre del edificio o de la concesión?
Si NO lo está, ¿Latitud y longitud? (o posición relativa a un punto destacado):	¿En qué lugar exactamente? (concretar lo máximo posible)

.....	
-------	-------

3 - ¿Hay heridos? ¿Cuántos? ¿Hay personas atrapadas?, ¿sí o no?. Por favor ¿cuántas?

4 - ¿Sabe qué producto es?, ¿Lleva etiquetas el contenedor? ¿De qué color?, ¿Lleva algún número en la etiqueta?.....

5 - Si es MM.PP: ¿Sabe su número ONU? ¿y su Clase?

6 - ¿Ha empezado hace mucho?, ¿puede propagarse a otra mercancía ó instalaciones? ¿Cuáles?

7 - ¿Qué requiere o necesita? (Ambulancias, Remolcadores, Equipos de Respiración, etc.)

8 - ¿Desde dónde llama y el número de teléfono desde el que lo hace?

9 - Por favor, ¿su nombre? ¿cargo y/o ocupación?

Entendido, por favor permanezca en contacto por medio de:

TELEFONO El mismo número desde el que llama.	RADIO Acordar un canal VHF o UHF:
Acordar otro número si fuese más operativo (móvil, radioteléfono, etc.):	PUESTO DE MANDO AVANZADO, en: Responsable (I.P.M.A.):

ANEXO III

Fichas de evaluación de riesgos y respuesta por tipos genéricos (basado en convenio de Bonn)

PROPIEDAD	VOLATIL
EFFECTO	NUBE TOXICA EN AIRE
PROPAGACIÓN	- Rápida dilución en condiciones de viento intenso - Persistente en situaciones de estabilidad atmosférica (poco viento, baja insolación) - Propagación en dirección del viento avanzando a la velocidad del mismo
AFECCIONES POSIBLES	- Posibles afecciones a vías respiratorias. - En productos muy tóxicos posibles daños no reversibles a las personas.
RESPUESTA	- Informar, alertando a posibles usos vulnerables. - Actuar con mascarar y ropa protectora. - Delimitar zona afectada - Restringir usos - Monitorizar concentraciones en el aire. - Control. No será posible retirar la sustancia. Espera su dilución.
FIN RESPUESTA	Concentraciones en aire por debajo del umbral de riesgo en aéreas vulnerables.

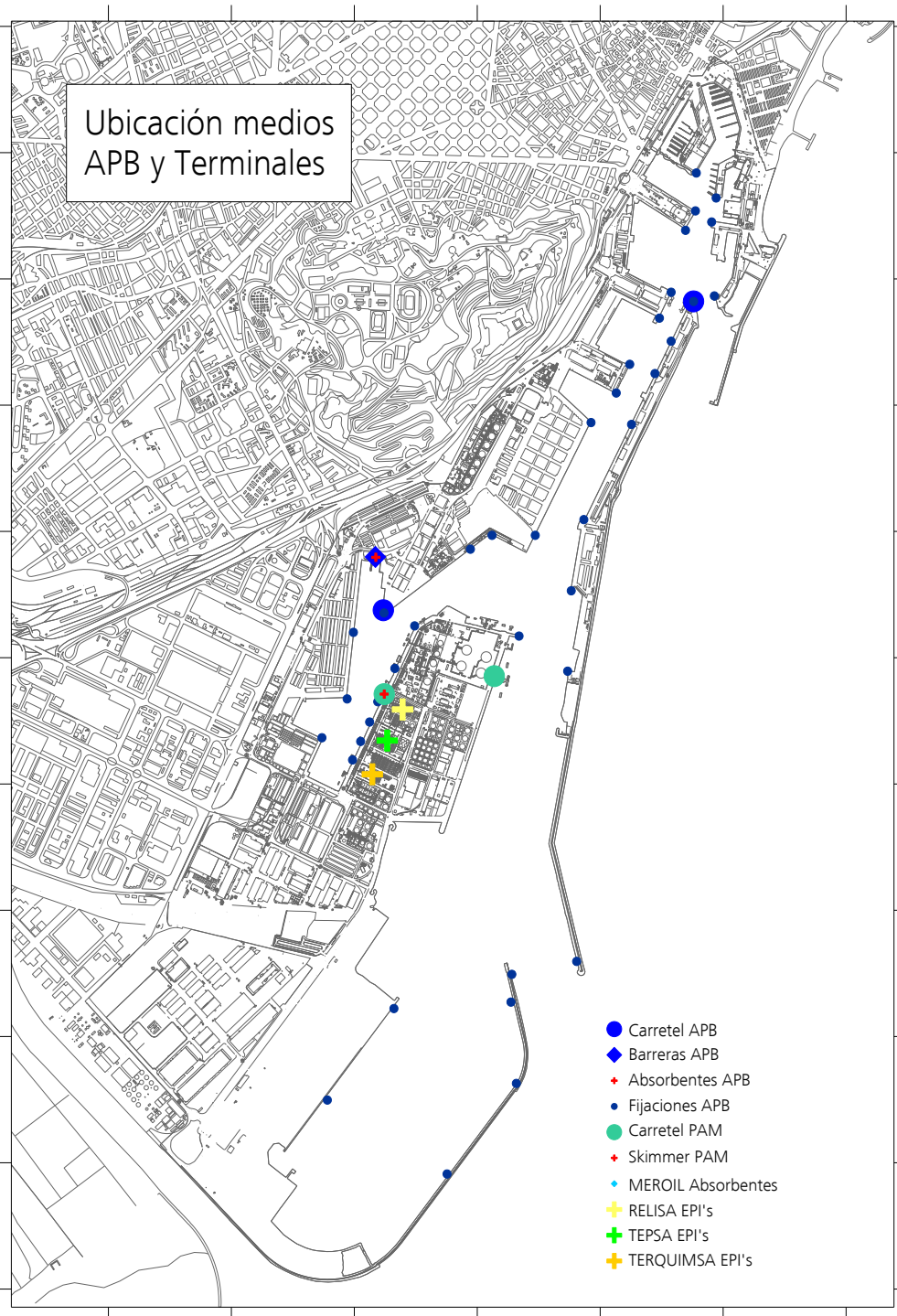
PROPIEDAD	FLOTANTE
EFFECTO	MANCHA EN LAMINA DE AGUA
PROPAGACIÓN	- Propagación determinada por el viento y la corriente. 3% en el sentido y velocidad del viento, y 97% en el sentido y velocidad de la corriente. - Persistencia condicionada por el régimen de vientos y la capacidad de renovación de la masa de agua
AFECCIONES POSIBLES	- Usos recreativos - Suministro de agua (Refrigeración, desalación, cetarias) - Aves y a ecosistemas intermareales

RESPUESTA	• <i>Informar</i>, alertando a posibles usos vulnerables. • <i>Actuar</i> con ropa adecuada. • <i>Delimitar</i> zona afectada • <i>Restringir</i> usos. • <i>Monitorizar</i>. En manchas no visibles caracterizar mediante técnica adecuada (trazadores químicos, polarización, infrarrojo, etc) • <i>Controlar y recoger</i> con barreras, skimmer y bombas. Acelerar dilución.
FIN RESPUESTA	• Concentración en superficie por debajo del umbral admisible.

PROPIEDAD	<u>SOLUBLE</u>
EFFECTO	PLUMA CONTAMINANTE EN COLUMNA DE AGUA
PROPAGACIÓN	• Propagación en dirección y sentido de la corriente (inducida por viento, mareas o flujo fluvial). • Persistencia condicionada por la capacidad de renovación de la masa de agua.
AFECCIONES POSIBLES	• Usos recreativos • Suministro de agua (Refrigeración, desalación, cetarias) • Daños a organismos marinos. En especial organismos filtrantes.
RESPUESTA	• <i>Informar</i>, alertando a posibles usos vulnerables. • <i>Actuar</i> con ropa adecuada. • <i>Delimitar</i> zona afectada • <i>Restringir</i> usos. • <i>Monitorizar</i>. Mediante medidas periódicas de concentración. Si es posible utilizar trazadores que por reacción con la sustancia ayuden a determinar su evolución. • <i>Control</i>. No será posible recoger la sustancia. Esperar su dilución.
FIN RESPUESTA	• Concentración en columna de agua por debajo del umbral admisible.

PROPIEDAD	<u>PRECIPITANTE</u>
EFFECTO	CAPA CONTAMINANTE EN LECHO
PROPAGACIÓN	• Propagación condicionada por la velocidad de precipitación y la corriente. • Una vez en fondo la extensión dependerá de la viscosidad y la corriente.
AFECCIONES POSIBLE	• Daños a fauna bentónica. • Contaminación de sedimentos.
RESPUESTA	• <i>Informar</i>, alertando a posibles usos vulnerables. • <i>Delimitar</i> zona afectada • <i>Restringir</i> usos. • <i>Monitorizar</i>. Mediante medidas tomas de muestra de sedimento. • <i>Controlar</i>. Puede ser necesario estabilizar cubriendo la zona con materiales apropiados, y/o efectuar un dragado ecológico de la zona.
FIN RESPUESTA	• Vertido estabilizado en el lecho.

ANEXO 9 Recursos y medios de lucha de las terminales



MEDIOS MANCOMUNADOS PACTO AYUDA MUTUA

2 Carreteles MARKLEEN BR 24m3, con un total de 450 metros de barrera, de accionamiento hidráulico provisto de túneles de carretilla puntos de elevación y toldo de protección.
1 Central hidráulica.
2 Carreteles MARKLEEN 12 m3 con un total de 600 metros de barrera de contención MARKLEEN C 750 HD.
Equipo de fondeo con ancla de 24 kg.
2 unidades de alfombra antidesgaste de 6 x 3 m.
Central diesel-hidráulica MARKLEEN de 20 kW.
Ecosorb OR-Marpol Spill Kit 650.
Contenedor con tapa para Spill Kit 650.
Foilex mini skimmer de caudal 30 m3/h.
Bomba Selwood Spate 75D con motor Yanmar L40E D
5 unidades mangueras 10 metros 2" con conexiones kamlock.

RELISA

4 depósitos auxiliares de 35 m3
3 bombas portátiles para absorber líquidos a 100 m3/h
2 mangueras de 10 m y 4" con sus conexiones y platinas obturadoras
1 depósito para destruir fondos de 20 m3
3 carretillas elevadoras para desplazamiento de los materiales
1 camión de peso máximo 3.500 kg
Contenedores de 1 m3
Material absorbente para derrames terrestres (tipo perlita)
2 depósitos para tratamiento de aguas residuales (300 m3 c.u.) con decantadores previos
3 equipos de respiración autónoma.
2 equipos de intervención rápida para respiración autónoma.
Equipos de protección individual derivados de la evaluación de riesgos: máscaras con filtros para amoníacos y ácidos grasos, botas, guantes, 4 trajes de plástico de protección para la sosa, gafas, protectores acústicos.
Explosímetro con filtros CO2, O2, CH4, NH3

MEROIL

ECOSORB OIL MARPOL Spill Kitcom Capacidad absorbente de 795 litros localizado en el atraque 34B.
2 kit de material absorbente de recogida de hidrocarburos localizados en el atraque 32F.

TEPSA

2 unidades de Separador API modelo DP15S con capacidad unitaria de tratamiento de 30 m3 / hora.
Bomba neumática con conexiones kamlock.
2 unidades mangueras 10 metros 2" con conexiones kamlock.
Varias unidades de contenedores tipo IBC de capacidad unitaria 1m3.
Un contenedor móvil en acero inoxidable con enganche para vehículo, de capacidad unitaria 5m3.
Un vehículo para transporte de equipos.
4 equipos de medición de atmosfera (L.E.L., O2 y COVs) Area Rae.
4 equipos de intervención química de nivel 1 (NBQ).
8 equipos de respiración autónoma profesionales.
7 botellas de aire de recambio.
2 equipos de escape rápido.
8 trajes de bombero completos de intervención.
4 trajes químicos de intervención tipo 1A.
Trajes de riesgo químico tipo 3 y 4 para protección.
Pantallas de protección facial.
Mascaras de protección respiratoria.
Mascara panorámica con filtro universal ABEK
Guantes de protección química.
Ropa de trabajo antiestática.
Botas de seguridad con suela antiestática S3.
Casco con soportes para pantalla facial.
Gafas de seguridad.
Traje de protección química contra salpicaduras de productos químicos corrosivos.

TERQUIMSA

Casco
Bota de seguridad
Guantes de protección química

Guantes de protección frente al calor
Guantes de protección mecánica
Guantes de protección eléctrica
Gafas de seguridad
Gafas panorámicas
Pantalla facial
Protección auditiva
Casco (pantalla) soldador
Mandil salpicaduras químicos
Traje de protección química
Arnés
Chaleco salvavidas
Máscara facial respiratoria
Equipo de respiración autónoma.

ECOIMSA

Barrera con carrete y despliegue motorizado (50 m) en muelle de la gabarra.
Barreras absorbentes para las operaciones de trasvase de residuo MARPOL en la zona de la gabarra
Camiones cisterna con bomba y barreras absorbentes de contención para primera y rápida intervención.
Recipientes con sepiolita para una rápida respuesta de contención en un derrame en tierra
Recipientes móviles para la recogida de derrames durante operaciones.

CLH

Skimmer flotante de vertedero autoajustante DESMINI-MINIMAX
495m Barrera flotante tipo valla y en bastidor TROILBOOM COMPACT GP 750
Manta absorbente de hidrocarburos
20m3 Dispersante RENOCLEAN SK 101

DECAL España

Skimmer FX TDS 150 para la recogida específica de fuelóleo ubicado en el interior del Atraque 32-G
Central hidráulica 25 HP ubicada en el interior del atraque 32-G.
1 kit de material absorbente compuesto por alfombrillas de 200gr, almohadas, tubuler, guantes de un solo uso, etc. ubicado en el interior del atraque 32-G."

ANEXO 10 Contrato ECOLMARE IBERICA S.A.- APB

Ver archivo:

ANEXO 10 Contrato ECOLMARE APB.PDF

ANEXO 11 Resumen del Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina.

El **Sistema Nacional de Respuesta** contempla dos subsistemas:

1. El subsistema marítimo está integrado por:

a) **Plan Marítimo Nacional**: plan de contingencias ante un suceso de contaminación marina que afecte o pueda afectar a las aguas en las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción, en el marco del artículo 264 del Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de puertos del Estado y de la marina mercante.

b) **Plan interior marítimo**: plan de contingencias ante un suceso de contaminación marina que se produzca dentro de su ámbito de aplicación, en un puerto, un terminal marítimo de manipulación de mercancías, una plataforma marina de exploración o explotación de recursos naturales en el mar, así como cualquier otra instalación marítima situada en zonas donde España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción.

2. El subsistema costero

Artículo 4. *Elaboración y aprobación de los planes de contingencias integrados en el Sistema Nacional de Respuesta.*

La elaboración y aprobación de los distintos planes de contingencias se regirá por las siguientes normas:

- **El Plan Marítimo Nacional**
 - Elabora: Ministerio de Fomento.
 - Aprueba: Ministerio de Fomento.
- **PIM de instalaciones situadas en puertos** de titularidad estatal,
 - Elabora empresas a cargo de instalaciones
 - aprueba capitanía marítima, previo informe vinculante de la comunidad en lo que afecte a la parte costera, y de la autoridad portuaria.
 - Se dará conocimiento a la Delegación del Gobierno.
- **PIM de puertos de titularidad estatal**:
 - Elabora autoridades portuarias.
 - Aprueba la Dirección General de Marina Mercante, previo informe de la capitanía marítima y de la comunidad autónoma litoral en lo que afecte a la parte costera
 - Se dará conocimiento a la Delegación del Gobierno.

Artículo 5. *Contenido de los distintos planes de contingencias.*

1. Contenido mínimo:
 - a. Ámbito de aplicación del plan.
 - b. Análisis de riesgos y áreas vulnerables, evaluación de los posibles riesgos de contaminación en función de las condiciones meteorológicas, oceanográficas y ambientales, mapas de sensibilidad de la zona.
 - c. Determinación de las circunstancias de activación del plan, según las fases y situaciones que puedan presentarse.
 - d. Composición y funciones de los órganos de dirección y respuesta del plan.
 - e. Procedimiento de notificación de incidencias.
 - f. Coordinación con otros planes.
 - g. Procedimiento de actuación y medidas de respuesta inmediata que tienen por objetivo la prevención.
 - h. Fin de la contingencia
 - i. Inventario de medios disponibles
 - j. Programa de mantenimiento de los medios materiales
 - k. Programa de adiestramiento, formación y ejercicios.
 - l. Procedimiento de revisión del plan.

Artículo 6. *Órganos de dirección y respuesta de un plan de contingencias.*

1. **La estructura de respuesta de un plan de contingencias**, cualquiera que sea su rango, se adaptará a los esquemas adoptados por la Organización Marítima Internacional y deberá contar con los siguientes órganos:

- a) **Un Director de la Emergencia**, cuyo cometido es activar o desactivar el plan, establecer las líneas generales de actuación y las directrices a seguir por los grupos de respuesta mediante la oportuna toma de decisiones, realizar el seguimiento de los resultados y mantener las relaciones institucionales entre las administraciones públicas competentes.
- b) **Un Comité Técnico Asesor**, formado por expertos cuyos conocimientos en materias científicas, técnicas, jurídicas o económicas pudieran ser relevantes y cuyo cometido es asesorar al director de la emergencia.
- c) **Un Coordinador de Operaciones**, a cuyo cargo está la dirección de los grupos de respuesta que actúan en la zona afectada, que ejercerá sus funciones con sujeción a las directrices que al efecto imparta el director de la emergencia.
- d) **Unos Grupos de Respuesta**, encargados, según el plan al que estén adscritos, de la respuesta inmediata ante el riesgo (de explosión, incendio o riesgo químico, entre otros), del manejo de los equipos de lucha contra la contaminación, de la recuperación de los productos derramados, de la adecuada gestión de los residuos recogidos, de la limpieza de áreas contaminadas y de la protección de la biodiversidad.

- e) **Un Gabinete de Relaciones Públicas**, encargado de las relaciones con los medios de comunicación y de la difusión de los comunicados elaborados por el director de la emergencia sobre la evolución de la situación.
- f) **Un Grupo de Apoyo Logístico**, encargado de atender a las necesidades de los grupos de respuesta.

Artículo 7. Fases y situaciones de emergencia.

1. Para establecer las fases y situaciones de emergencia y activar el plan o planes correspondientes en el adecuado grado de respuesta, **se tendrán en cuenta** las siguientes circunstancias:

- a) **Magnitud y peligrosidad del suceso** de contaminación, clase y tipo del agente contaminante y lugar de la contaminación.
- b) **Superficie y vulnerabilidad** de las áreas potencialmente afectadas, atendiendo a razones económicas, ambientales, de protección de la salud y de la vida humana.
- c) **Medios necesarios.**

2. Las fases y situaciones de emergencia son las siguientes:

I) Fase de alerta. La fase de alerta de un determinado plan o conjunto de planes del Sistema Nacional de Respuesta ante un suceso de contaminación marina, **implicará la puesta en disposición de actuar de los medios y recursos movilizables**, según el ámbito de competencias del plan o planes de que se trate y en el grado de respuesta que corresponda a las características del posible suceso.

II) Fase de emergencia. Se considerará fase de emergencia cuando, **producido un suceso de contaminación marina**, la prevención y reducción de los daños derivados o que puedan derivarse del mismo **exige la movilización de medios y recursos de uno o más planes de los que integran el Sistema Nacional de Respuesta**:

a) **Situación 0:** se producirá cuando tenga lugar un episodio de contaminación marina de **pequeña magnitud y peligrosidad**, caracterizado por alguna de las siguientes circunstancias:

- i) **Que la contaminación marina esté dentro del ámbito de aplicación de un plan interior marítimo o/y un plan local.**
- ii) **Que la contaminación esté dentro del ámbito de aplicación de los planes interiores marítimos.**
- iii) **Que la contaminación afecte o pueda afectar exclusivamente y de forma limitada al frente costero de una entidad local.**

En esta situación de emergencia, **se activarán al menos, en el grado de respuesta adecuado, el plan interior marítimo o/y el plan local que corresponda.**

b) **Situación 1:** se producirá cuando tenga lugar un episodio de contaminación marina de **magnitud o peligrosidad media**, caracterizado por alguna de las siguientes circunstancias:

- i) **Que los medios disponibles en los planes activados en la situación 0 resulten insuficientes** para combatir la contaminación.
- ii) **Que la contaminación se hubiera producido fuera del ámbito de aplicación de los planes interiores marítimos.**
- iii) **Que por las circunstancias de vulnerabilidad de la zona afectada o amenazada, aun siendo aplicable la situación 0, se considere necesario por parte de las autoridades responsables, activar los planes correspondientes a la situación 1** en el grado de respuesta que se estime oportuno.
- iv) **Que la contaminación afecte o pueda afectar al tramo de costa correspondiente a varios municipios limítrofes.**

c) **Situación 2:** se producirá cuando tenga lugar alguna de las siguientes circunstancias:

- i) **Que los medios disponibles en los planes activados en la situación 1 resulten insuficientes** para combatir la contaminación.
- ii) **Que la zona afectada o amenazada sea especialmente vulnerable.**

En esta situación de emergencia se activarán, en el grado de respuesta oportuno, los planes locales del ámbito correspondiente, el plan territorial de la comunidad autónoma o de la ciudad de Ceuta o Melilla afectada y, en su caso, el plan interior marítimo. El órgano de dirección del plan territorial podrá solicitar del Ministerio de Fomento el apoyo de medios marítimos y, en su caso, la activación del Plan Marítimo Nacional. Asimismo, el órgano de dirección podrá solicitar del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente la movilización de medios del Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la contaminación, integrándose dichos medios, en su caso, en el plan territorial.

d) **Situación 3:** se producirá cuando tenga lugar un episodio de contaminación marina de gran magnitud o peligrosidad, caracterizado por alguna de las siguientes circunstancias:

- i) **Que la contaminación afecte o pueda afectar a la costa de varias comunidades autónomas.**
- ii) **Que la contaminación pueda afectar a las aguas o a la costa de Estados limítrofes.**
- iii) **Que la contaminación se produzca en aguas bajo soberanía de los Estados limítrofes**, pero que pueda poner en peligro, por su peligrosidad, extensión y proximidad geográfica, las aguas marítimas sobre las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción, o las costas españolas.
- iv) **Que, estando en peligro la seguridad de personas y bienes, la emergencia sea declarada de interés nacional por el Ministro del Interior, según lo establecido en la Norma Básica de Protección Civil, aprobada por el Real Decreto 407/1992, de 24 de abril.**

En esta situación de emergencia se activarán el Plan Marítimo Nacional y el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la contaminación, además de los **planes territoriales** de las comunidades autónomas o de las ciudades de Ceuta y Melilla afectadas, así como, en su caso, **los planes interiores marítimos y los planes locales correspondientes.**

Artículo 8. Activación y relación entre los distintos planes.

1. Planes del subsistema marítimo:

- a) Los planes interiores marítimos serán activados por la autoridad o empresa a cargo de los mismos, en el grado de respuesta adecuado.
- b) La activación de un plan interior marítimo en fase de emergencia implicará la declaración de la fase de alerta del Plan Marítimo Nacional y del plan territorial correspondiente, así como de los esquemas de organización o funcionamiento de que dispongan en su caso las comunidades autónomas litorales o las ciudades de Ceuta y Melilla para hacer frente a determinadas actuaciones en la mar.
- c) El Plan Marítimo Nacional será activado por la autoridad marítima cuando resulte necesario para la prevención o mitigación de los daños, con la consiguiente movilización de los medios de intervención adscritos al mismo. La utilización de medios movilizados con anterioridad por los otros planes del subsistema marítimo se realizará en el marco de actuación del Plan Marítimo Nacional y siguiendo sus protocolos.

Artículo 9. Protocolo de comunicación de activación de planes del subsistema marítimo.

En el caso de activación de alguno de los planes del subsistema marítimo y con el objetivo de articular una respuesta adecuada y eficaz se establece el siguiente protocolo de comunicación:

1. Cuando la autoridad o empresa a cargo de un plan interior marítimo acuerde su activación, lo comunicará a las autoridades locales y autonómicas correspondientes y a la capitanía marítima que informará a la Delegación del Gobierno en la comunidad autónoma o ciudad de Ceuta o Melilla correspondientes y a los Servicios Provinciales de Costas del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
2. Cuando el órgano competente de una comunidad autónoma o de las ciudades de Ceuta y Melilla, que disponga de estructura organizativa y medios propios para hacer frente a las operaciones en la mar active dicha estructura, lo comunicará a las autoridades locales afectadas y a la Delegación del Gobierno, quien lo informará a la capitanía marítima, a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior y a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar.
3. Cuando la autoridad marítima acuerde la activación del Plan Marítimo Nacional, lo comunicará inmediatamente al Departamento de Seguridad Nacional, a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior, al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y a la Delegación del Gobierno, quien dará traslado de esta circunstancia a las Administraciones territoriales que pudieran verse afectadas.

Artículo 12. Coordinación entre planes del subsistema marítimo y del subsistema costero, cuando está activado el Plan Marítimo Nacional.

1. En los casos en que se activen planes interiores marítimos junto al Plan Marítimo Nacional, la coordinación de actuaciones corresponderá al órgano de dirección de éste, sin que esto suponga la alteración sustantiva en los esquemas básicos organizativos o de funcionamiento de los planes interiores marítimos.
2. Los planes interiores marítimos, los planes locales y los planes territoriales de las comunidades autónomas y de las ciudades de Ceuta y Melilla deberán coordinarse y adaptarse al Plan Marítimo Nacional, en los términos del artículo 264 del Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley 27/1992, en aquellos aspectos que impliquen actuaciones en la mar.
3. En caso de activación conjunta de un plan territorial y del Plan Marítimo Nacional (situaciones 1 o 2), se constituirá un órgano de coordinación formado por un representante de la Delegación del Gobierno, el capitán marítimo y el jefe de la demarcación de costas competentes por razón del lugar dónde se produzca el evento, así como por tres representantes designados por la comunidad autónoma afectada.

Artículo 13. Declaración y coordinación general de una emergencia en situación 3.

En el caso de que concurra alguna de las circunstancias que definen una emergencia de situación 3, la estructura y funciones de los órganos de coordinación de planes, que responderá al principio de mando único es la que se establece a continuación:

1. El Coordinador General, que declarará la situación 3 de emergencia, establecerá las prioridades de actuación en cada caso, de acuerdo con la información disponible, y facilitará la comunicación y la toma de decisiones conjuntas entre los directores de los planes activados.

La coordinación general corresponderá al Ministro de Fomento (o alternativamente al Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, cuando no está activado plan alguno del subsistema marítimo), salvo en aquellas emergencias que den lugar a contaminación de la costa que pueda afectar a la seguridad de personas y bienes y sean declaradas de interés nacional conforme a la normativa vigente en materia de protección civil, en las que las funciones de coordinador general corresponderán al Ministro del Interior.

Declarada por el coordinador general la situación 3 de emergencia, se determinará la activación, por las autoridades que en cada caso correspondan, de los planes que integran el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina y que puedan verse afectados por la situación de emergencia.

2. Un Consejo de Dirección, cuyas misiones principales serán asesorar al coordinador general en la toma de decisiones y aportar información adicional sobre las características de las áreas a proteger.

3. Un Consejo Técnico Asesor, cuya misión es facilitar al coordinador general y a los directores de los planes activados información científica y técnica relativa a las

características y comportamiento del producto contaminante, al medio afectado por la contaminación, o a cualquier otro aspecto que pudiera resultar relevante para la toma de decisiones, así como asistencia jurídica en la toma de decisiones.

4. Un Consejo Económico, cuya misión es contabilizar los gastos ocasionados con motivo de la contaminación y asesorar en los procedimientos administrativos de contratación, así como coordinar las reclamaciones correspondientes.

5. Un Centro de información y relaciones con los medios de comunicación social.

Artículo 14. Composición de los órganos de coordinación de emergencias en situación 3.

En situación 3, la composición de los órganos mencionados será la siguiente:

a) El Consejo de Dirección estará integrado por el Director General de la Marina Mercante, el Director General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, el Director General de Protección Civil y Emergencias, el Director del Departamento de Seguridad Nacional, el Director General de Política de Defensa y el Almirante Segundo Jefe del Estado Mayor de la Armada, y los directores de los planes territoriales y locales que estén activados. Los miembros del Consejo de Dirección podrán delegar en cada caso concreto en la persona de su organización que consideren más adecuada.

b) El Consejo Técnico Asesor estará integrado por el Director del Instituto Español de Oceanografía, el Presidente de la Agencia Estatal de Meteorología, el Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el Director del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, el Jefe de la División de Operaciones del Estado Mayor de la Armada, un representante de la Unidad Militar de Emergencias, el Director y el Jefe de Operaciones de SASEMAR, el Abogado del Estado Jefe correspondiente al departamento ministerial del coordinador general de la emergencia, así como un representante designado por la autoridad competente de cada uno de los planes territoriales que estén activados, o las personas en las que estos deleguen, y aquellos expertos nacionales o internacionales que sean requeridos para ello por el coordinador general de la emergencia.

c) El Consejo Económico estará integrado por los subdirectores generales o equivalentes responsables de los asuntos económicos en los centros directivos correspondientes a los integrantes del consejo de dirección, o las personas en las que estos deleguen.

d) El Centro de información estará integrado por miembros del gabinete de prensa del ministerio que corresponda al coordinador general de la emergencia, junto con los representantes de los distintos departamentos y comunidades autónomas o ciudades de Ceuta y Melilla concernidos.