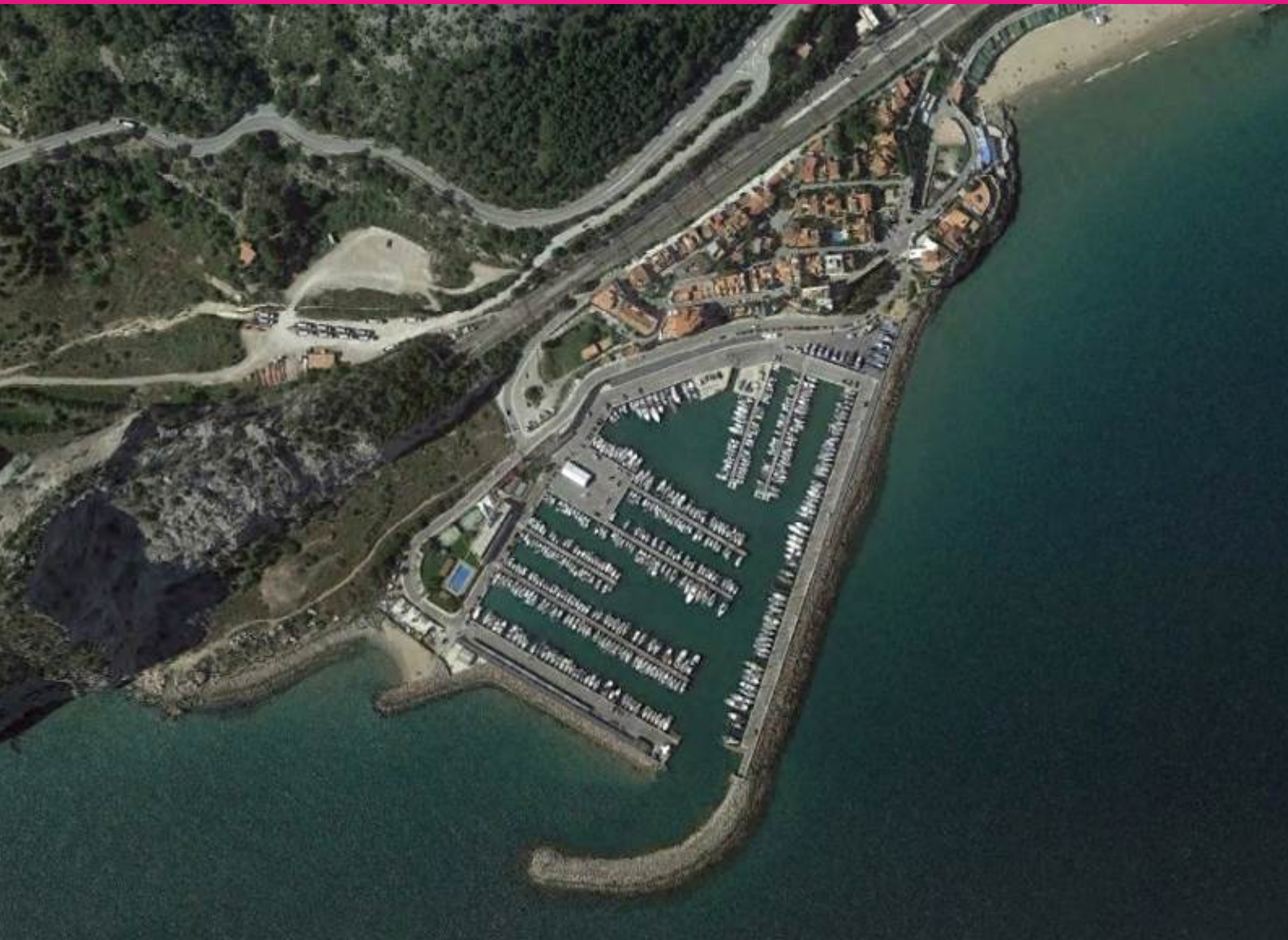


PLA INTERIOR MARÍTIM
DEL PORT DEL GARRAF (T.M. SITGES)



Octubre de 2015

d.nota

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ.....	1
2	OBJECTE.....	1
3	MARC LEGAL.....	1
4	ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	1
5	ANÀLISI DE RISCOS I ÀREES VULNERABLES.....	2
6	ACTIVACIÓ DEL PLA.....	3
7	ÒRGANS DE DIRECCIÓ I RESPOSTA.....	4
7.1	DIRECTOR DE L'EMERGÈNCIA.....	5
7.2	COMITÉ TÈCNIC ASSESSOR.....	6
7.3	COORDINADOR D'OPERACIONS.....	6
7.4	GRUPS DE RESPOSTA.....	6
7.5	GABINET DE RELACIONS PÚBLIQUES.....	7
7.6	GRUP DE SUPORT LOGÍSTIC.....	8
8	PROCEDIMENT DE NOTIFICACIÓ D'INCIDÈNCIES.....	8
9	COORDINACIÓ AMB ALTRES PLANS.....	9
10	MANUAL D'ACTUACIÓ EN CAS DE VESSAMENT.....	10
11	DESACTIVACIÓ DEL PLA.....	17
12	INVENTARI DE MITJANS DISPONIBLES.....	17
12.1	MITJANS MATERIALS DISPONIBLES.....	17
12.2	MITJANS HUMANS DISPONIBLES.....	18
13	PROGRAMA DE MANTENIMENT DELS MITJANS DISPONIBLES.....	20
14	PROGRAMA D'EXERCICIS I SIMULACRES.....	21
15	PROCEDIMENT DE REVISIÓ DEL PLA.....	25

Annex I. Anàlisi de riscos i àrees vulnerables.

Annex II. Plànols

Annex III. Directori telefònic d'emergències marítimes

1 INTRODUCCIÓ

Segons la seva mida i la seva localització, un abocament de substàncies contaminants al mar pot causar danys ambientals i comercials de diversa consideració. Darrerament, s'ha produït una disminució en l'ocurrència de vessaments accidentals gràcies a l'adopció de bones pràctiques ambientals en les operacions portuàries i de subministrament de combustible.

No obstant, qualsevol contaminació a l'interior del port del Garraf o en la seva àrea d'influència més propera, requerirà una resposta immediata. En conseqüència, és necessari disposar d'un Pla Interior Marítim (PIM) per fer front a aquest tipus d'emergències garantint una correcta actuació del personal implicat i un correcte ús dels equips i del material anticontaminació.

En aquest sentit, es redacta el PIM del port del Garraf, i en base a la metodologia desenvolupada per Ports de la Generalitat per la redacció d'aquest tipus de documents en els seus ports de gestió directa i en base a l'experiència de l'equip tècnic de dnota en la seva elaboració.

2 OBJECTE

Donar compliment a l'establert en el RD 1695/2012, de 21 de desembre, pel qual s'aprova el Sistema Nacional de Resposta davant de la contaminació marina.

Així mateix, el Pla Interior Marítim permet establir els mitjans materials i humans per combatre els vessaments accidentals de substàncies contaminants així com detallar les seqüències d'actuació per a controlar qualsevol tipus d'abocament contaminant que es produeixi dins l'àrea de responsabilitat portuària amb la finalitat de minimitzar els danys ambientals i materials.

3 MARC LEGAL

- RD 1695/2012, de 21 de desembre, pel qual s'aprova el Sistema Nacional de Resposta davant de la contaminació marina.
- Pla Especial d'Emergències per Contaminació Accidental de les Aigües Marines a Catalunya (CAMCAT).

4 ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'àmbit d'aplicació d'aquest Pla inclou tota la zona adscrita al port del Garraf, la qual està gestionada de manera indirecta per Ports de la Generalitat mitjançant el concessionari Club Nàutic Garraf (Figura 1).

El port està conformat pel dic de llevant, el contradic a ponent, la bocana, els molls adossats al dic i contradic, i els quatre pantalans paral·lels al contradic i els dos paral·lels al dic de recer, amb totes les instal·lacions esportives i de serveis existents en el port.

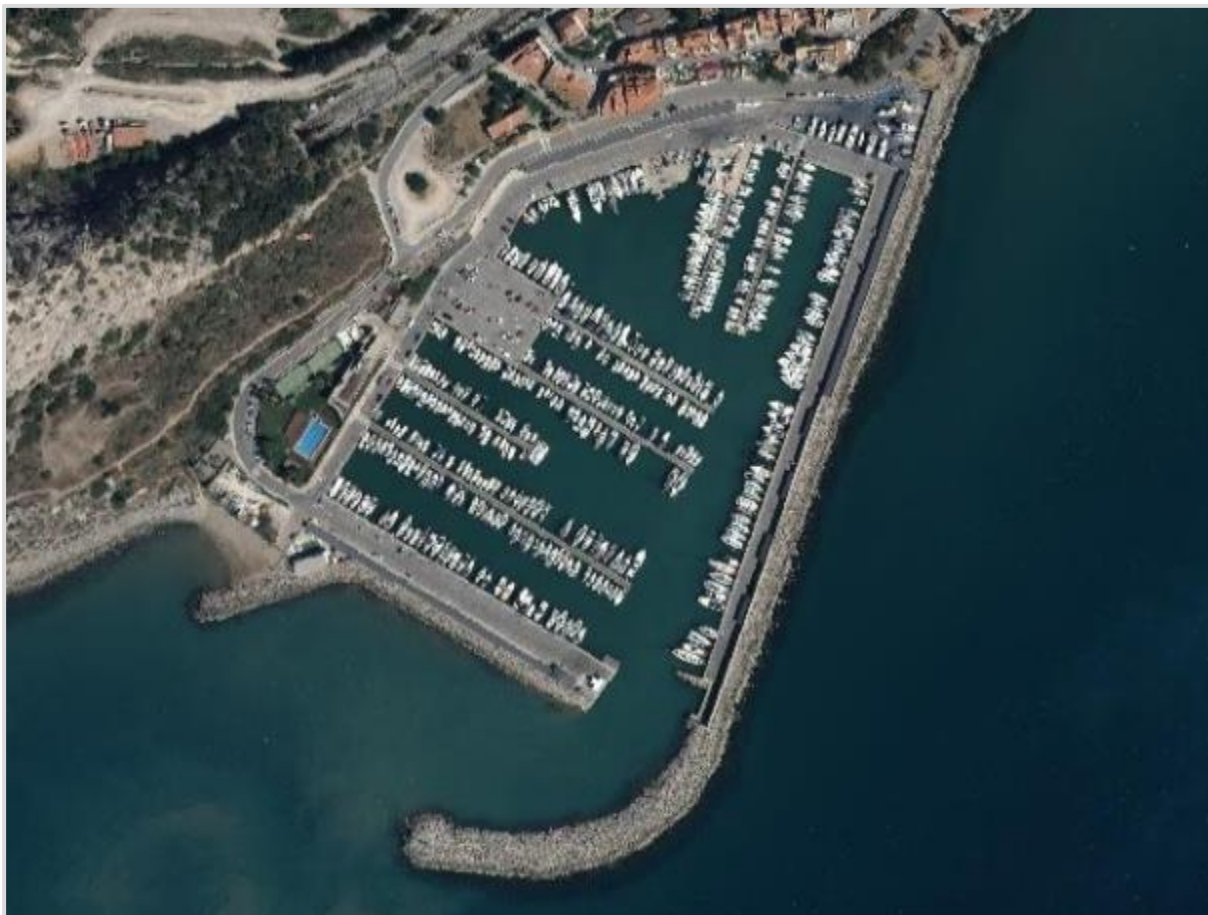


Figura 1.- Port del Garraf (configuració actual). Font: ICC, 2015

5 ANÀLISI DE RISCOS I ÀREES VULNERABLES

Els punts on el risc que es produeixi un vessament és més elevat són els següents i estan ubicats en el plànol de zones de risc (veure Plànol núm. 6.1 de l'Annex II).

- Benzinera. Situada a l'extrem del moll de Contradic, consta de 2 dipòsits, de 15.000 litres cada un, de Benzina S/P 95 i Gasoil A per a les embarcacions esportives.
- Mòdul d'aspiració d'aigües residuals i de sentines. Situat al costat de la benzinera, a l'extrem del moll de Contradic, amb una capacitat màxima de 150 litres i 1000 litres, respectivament.
- Zona tècnica. Situada a l'extrem nord del port, s'hi troba una zona de varada i escar on es realitzen operacions de varada i manteniment d'embarcacions. L'escar disposa d'un punt net per abocar els residus que es generen dins les seves instal·lacions: olis usats, envasos contaminats, draps i absorbents impregnats d'oli, etc. Concretament es disposa d'un cubitainer de 1.000 litres per a la recollida d'oli

mineral usat. Indicar també, que en cas d'arribada de vaixell amb via d'aigua, es dirigirà a la zona de tècnica, concretament a la cubeta del pòrtic elevador.

No hi ha cap zona delimitada pel subministrament de carburant amb camió cisterna, més enllà de la pròpia de la benzinera, al tractar-se d'unes instal·lacions merament esportives, sense embarcacions comercials o pesqueres que requereixin de subministrament directe de carburant mitjançant camió cisterna.

6 ACTIVACIÓ DEL PLA

Una vegada analitzats els riscos del port de Garraf i coneixent també les àrees vulnerables, es defineixen diversos nivells de resposta en funció de:

- La magnitud i la perillositat de la contaminació o vessament, de la classe i tipus d'agent contaminant i del punt de la contaminació
- La superfície i la vulnerabilitat de les àrees potencialment afectades, atenent a raons econòmiques, ambientals, de protecció de la salut i de la vida humana
- Dels mitjans necessaris

El Pla Interior Marítim del port del Garraf **serà activat pel Director de l'Emergència en el nivell de resposta adequat**. Existeixen dos nivells d'activació:

I) **Alerta:** Consisteix en posar a disposició els mitjans materials del port i els equips actuant per fer front a una possible contaminació quan, a resultes d'un accident en la instal·lació portuària, d'un enfonsament d'embarcació o d'un sinistre, hi ha la possibilitat que la contaminació arribi a l'aigua o bé quan encara no s'ha verificat la presència de contaminant a l'aigua.

També s'entrarà en aquest nivell en cas que es portin a terme operacions susceptibles de provocar un vessament accidental a l'aigua, com són operacions de subministrament de carburant o de retirada de residus.

II) **Emergència nivell 0:** Quan el contaminant ha arribat a l'aigua s'entra al nivell d'emergència i el Director de l'Emergència activa el Pla Interior Marítim del port del Garraf. No obstant, es distingeixen diferents nivells dins d'aquesta activació:

a. **Nivell 0.0:** Quan s'ha produït un episodi de contaminació de petita magnitud i baixa perillositat.

La resposta s'efectua amb els mitjans pròxims a la zona de contaminació, normalment amb els mitjans propis del concessionari o activitat que ha provocat la contaminació.

- b. **Nivell 0.1:** Quan s'ha produït un episodi de contaminació de mitjana o gran magnitud i perillositat moderada o elevada.

La resposta s'efectuarà amb els mitjans del propi concessionari juntament amb els mitjans de Ports de la Generalitat i, en cas necessari, amb el suport dels mitjans dels altres organismes integrats en la zona de servei del port del Garraf.

En l'apartat 12 del present document s'especifiquen els materials i mitjans de que disposa el port del Garraf, tant de propietat del Club Nàutic Garraf com de les empreses confeccionades o autoritzades que es troben al port. Així mateix, s'esmenten els mitjans del port de Vallcarca i del Port de Vilanova i la Geltrú, propietat de Ports de la Generalitat, pel fet de ser els més pròxims.

7 ÒRGANS DE DIRECCIÓ I RESPOSTA

La part operativa o d'execució del Pla Interior Marítim correspon als grups d'actuació formats principalment per persones, teòricament presents en el port i organitzades en equips, a les que se'ls assignen funcions o tasques. Aquests grups d'actuació, compten amb el recolzament d'equips d'intervenció externs específics i professionals.

La funció principal dels grups d'actuació és contenir el vessament i, si això no fos possible, procurar que aquest no s'expandeixi adquirint majors proporcions, limitant-lo a l'interior del recinte portuari.

Els equips d'intervenció externs contribuiran a l'eliminació total del vessament i dels seus efectes, i si això no fos possible, al seu control i mitigació en un temps i en un espai admissibles.

Els grups d'actuació es detallen a continuació (Figura 2):

- Director de l'emergència
- Comitè Tècnic Assessor
- Coordinador d'operacions
- Grups de Resposta
- Gabinet de Relacions Públiques
- Grup de Suport Logístic

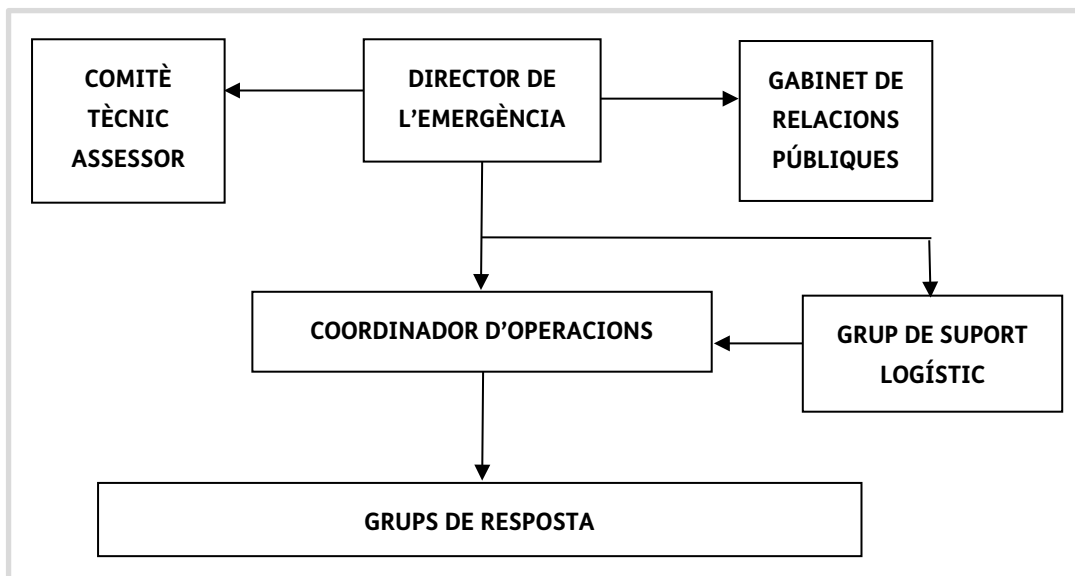


Figura 2.- Esquema d'òrgans de direcció i resposta

A continuació es presenta la descripció de cada un dels grups d'actuació, i s'adjunten les principals funcions de cada un, així com la referència a la fitxa d'actuació del Manual d'actuació en cas de vessament (apartat 10), que detalla les instruccions a seguir per cada grup.

7.1 DIRECTOR DE L'EMERGÈNCIA

És el màxim responsable del Pla Interior Marítim del port. Determina el nivell d'activació del pla i decideix l'estratègia a aplicar per resoldre la situació.

NOM	CÀRREC HABITUAL	LOCALITZACIÓ	FITXA D'ACTUACIÓ
Titular	Director-Gerent del Club Nàutic Garraf (Sr. Joaquim Coliminas)	Port del Garraf	7
Suplent	Responsable Territorial Zona portuària Centre (Sra. Margarita Díez Rilova)	Port de Vilanova i la Geltrú	

Les seves funcions són:

- Analitzar i valorar la gravetat de l'emergència i activar el Pla Interior Marítim amb el nivell que correspongui
- Confirmar l'activació del Pla Interior Marítim al CECAT
- Avisar i mantenir informats als superiors jeràrquics i al gabinet de comunicació
- Dirigir i coordinar els grups de resposta a través del Coordinador d'operacions.
- Centralitzar la informació
- Sol·licitar els recursos externs necessaris

- Ordenar o confirmar el tancament d'accessos, l'ordre d'evacuació i l'ordre de confinament
- Informar a les autoritats i entitats afectades per l'emergència
- Declarar el final de l'emergència i desactivar el Pla Interior Marítim
- Vetllar per la implantació del Pla Interior Marítim

7.2 COMITÉ TÈCNIC ASSESSOR

Format pels tècnics i personal administratiu de la Zona Portuària Centre. La seva principal funció és assessorar al director de l'emergència.

7.3 COORDINADOR D'OPERACIONS

És el comandament natural dels grups de resposta i representa el director de l'emergència al lloc de l'emergència, per tant, si escau, és el màxim comandament del Pla Interior Marítim fins a la seva arribada. Valorarà inicialment l'emergència i assumirà la coordinació dels grups de resposta.

NOM	CÀRREC HABITUAL	LOCALITZACIÓ	FITXA D'ACTUACIÓ
Titular	Contramestre del port de Garraf (Sr. Antonio Martínez)	Port del Garraf	8
Suplent	Ajudant del Contramestre (Sr. Salvador Quintero)	Port del Garraf	

Les seves funcions són:

- Realitzar la valoració inicial de l'emergència i informar al director de l'emergència i proposar l'activació del Pla Interior Marítim.
- Dirigir i coordinar els grups de resposta seguint les directrius donades pel cap d'emergència fins l'arribada dels mitjans externs.
- És responsable de rebre els mitjans d'ajuda externa.
- Informar permanentment el director de l'emergència sobre l'evolució de la situació.
- Proposar al director de l'emergència la desactivació del Pla Interior Marítim un cop la situació estigui controlada.
- Revisar periòdicament els elements contra incendis i el material anticontaminació.
- Participar en la redacció, les actualitzacions i la implementació del Pla Interior Marítim.

7.4 GRUPS DE RESPOSTA

Organitzats en diferents grups d'intervenció de nivell bàsic que realitzaran les actuacions immediates per controlar i anular la causa i els efectes del vessament amb els mitjans disponibles. La intervenció en equip garanteix una major eficàcia de les operacions i la seguretat personal dels seus membres al estar permanentment controlats entre si.

NOM	CÀRREC HABITUAL	LOCALITZACIÓ	FITXA D'ACTUACIÓ
Titular	Ajudant del Contramestre (Sr. Salvador Quintero)	Port del Garraf	9
Suplent	Marineria del C.N. Garraf	Port del Garraf	

Les seves funcions són:

- Seguir les instruccions del coordinador de l'emergència
- Conèixer el Pla Interior Marítim del port de Garraf
- Controlar els accessos a la zona afectada fins que arribin les forces de l'ordre (Policia Local o Mossos d'Esquadra)
- Manipulació del material anticontaminació
- Recuperació dels productes vessats
- Col·laborar amb els equips professionals d'emergències (Salvamento Marítim, Bombers, Mossos d'Esquadra...)
- Gestionar correctament els residus recollits
- Neteja de les àrees contaminades
- Protecció de la biodiversitat

7.5 GABINET DE RELACIONS PÚBLIQUES

Està constituït pel personal encarregat d'atendre les sol·licituds d'informació de l'exterior (premsa, veïns, altres afectats...) no relacionades directament amb la gestió de l'emergència. El formen, bàsicament, l'equip de comunicació de Ports de la Generalitat i el Departament de Territori i Sostenibilitat.

Qualsevol comunicat emès en relació a l'emergència s'ha de coordinar amb altres gabinets de comunicació activats.

NOM	CÀRREC HABITUAL	LOCALITZACIÓ	FITXA D'ACTUACIÓ
Sra. Montserrat Ferré	Cap de Premsa de Ports de la Generalitat	Gerència	10
	Sala de Premsa del Departament de Territori i Sostenibilitat	Barcelona	

Les seves funcions són:

- Atendre les trucades de l'exterior no relacionades directament amb la gestió de l'emergència.

- Centralitzar, coordinar i preparar la informació (comunicats de premsa, recomanacions...) sobre l'emergència.
- Preparar i transmetre la informació necessària i suficient als usuaris de les concessions i als veïns del recinte portuari.
- Atendre als mitjans de comunicació.
- Col·laborar amb altres gabinets de comunicació activats.

7.6 GRUP DE SUPORT LOGÍSTIC

Dins d'aquest grup hi ha diversos equips amb funcions molt concretes i diferents. La seva funció principal és la de proporcionar informació, assessorament, càlculs i assistència tècnica en general al Director de l'Emergència.

Estarà format per personal extern a Ports de la Generalitat que serà contractat per a el desenvolupament de tasques específiques, com per exemple la retirada d'embarcacions sinistrades, el subministrament de material anticontaminació o la gestió de material anticontaminació impregnat.

8 PROCEDIMENT DE NOTIFICACIÓ D'INCIDÈNCIES

En cas de contaminació accidental, és fonamental la transmissió ràpida de l'alarma a tots els estaments que treballaran per combatre-la.

En cas que el vessament hagi estat detectat per un transeünt o un usuari del port, el procediment d'activació d'aquest pla comporta les següents accions:

- 1- Recepció de l'avís de contaminació per via telefònica o per ràdio.
- 2- Confirmació de la contaminació per part del contramestre del port del Garraf.
- 3- Comunicació de la contaminació al Director de l'Emergència, i després d'una avaluació preliminar, activar el Pla Interior Marítim en el nivell d'activació que correspongui.

La trucada d'avís a les autoritats, efectuada pel Director de l'Emergència, haurà de contenir, com a mínim, la següent informació:

- Localització del succés
- Característiques del succés
- Dades de les substàncies vessades i de les instal·lacions o vaixells causants de la contaminació.
- Existència de víctimes
- Condicions meteorològiques i oceanogràfiques, així com altres circumstàncies que es considerin d'interès per a valorar l'evolució de l'emergència, els possibles efectes del succés sobre la seguretat de les persones, els béns o el medi ambient i les possibilitats d'intervenció preventiva.

En els casos d'activació en el nivell 0.1 serà necessari avisar a la Capitania Marítima de Vilanova i la Geltrú, al CECAT i a l'Ajuntament de Sitges.

9 COORDINACIÓ AMB ALTRES PLANS

L'estratègia de resposta està basada primerament en la contenció de la contaminació, de manera que es limiti la seva expansió i aquesta quedi retinguda dins del recinte portuari, facilitant així la seva recollida i el seu emmagatzemament per tal que sigui transportada mitjançant una empresa autoritzada fins a un dipòsit o planta de tractament.

Segons el nivell de resposta que s'adopti en cas de contaminació, caldrà coordinar les actuacions del Pla Interior Marítim amb altres plans de nivell superior, de manera que el comandament de l'emergència pot recaure en diferents organismes.

El Pla Interior Marítim serà activat pel Director de l'Emergència en el nivell de resposta adequat. L'activació del Pla Interior Marítim implicarà la declaració del nivell d'activació d'alerta del Pla Marítim Nacional i del corresponent pla territorial.

Nivell d'emergència 0.1

En cas que els mitjans presents al port resultin insuficients per fer front a la contaminació, es comunicarà a la Capitania Marítima de Vilanova i la Geltrú i al CECAT. Aquesta comunicació, podria suposar l'activació, en el grau de resposta adequat del CAMCAT i del Plan Marítim Nacional.

Finalment, caldria realitzar també un avís a l'Ajuntament de Sitges, que es considera molt important en l'època estival, ja no només per possible intervenció directa en la contingència del vessament, si no també per la col·laboració en el control d'accessos i de la presència de curiosos.

El següent diagrama (Figura 3) resumeix els avisos a realitzar i la coordinació amb altres plans del Pla Interior Marítim del port de Garraf, en funció del nivell de resposta activat.

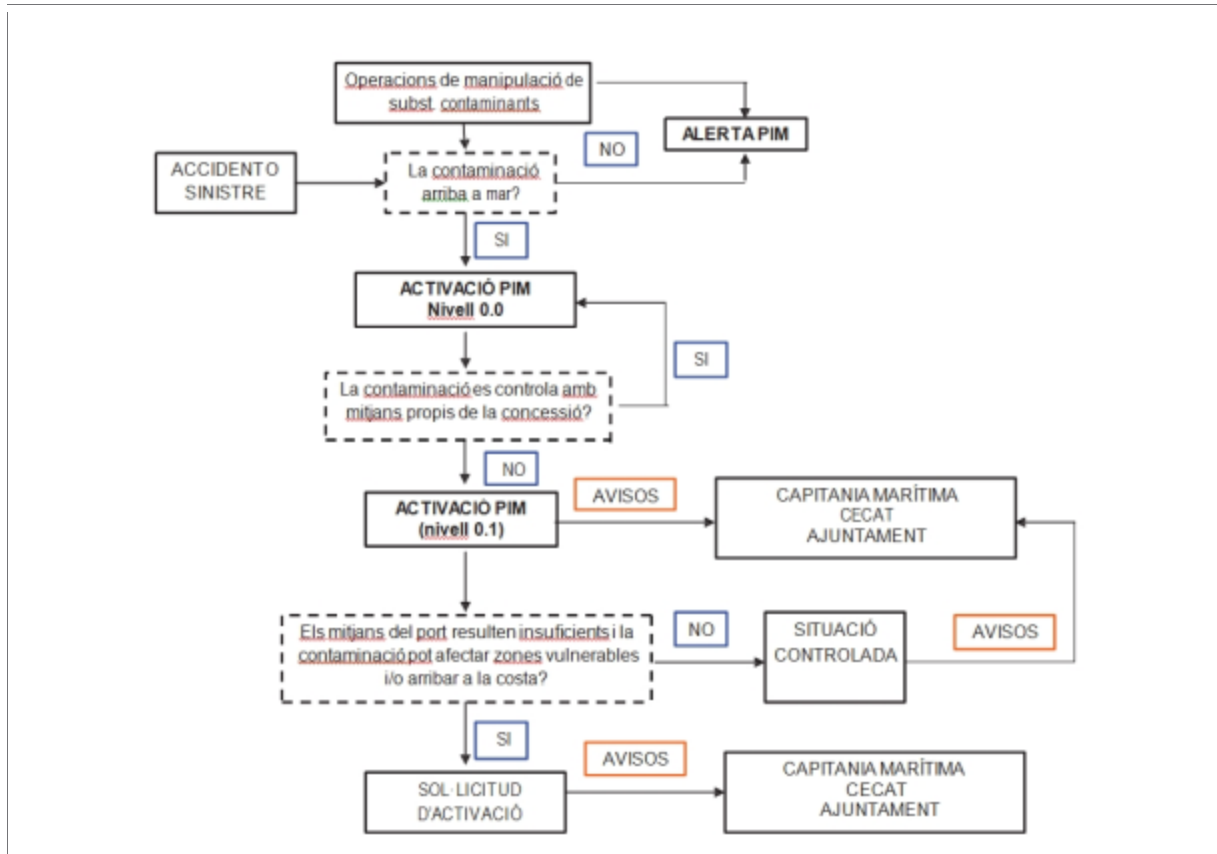


Figura 3.- Diagrama de coordinació

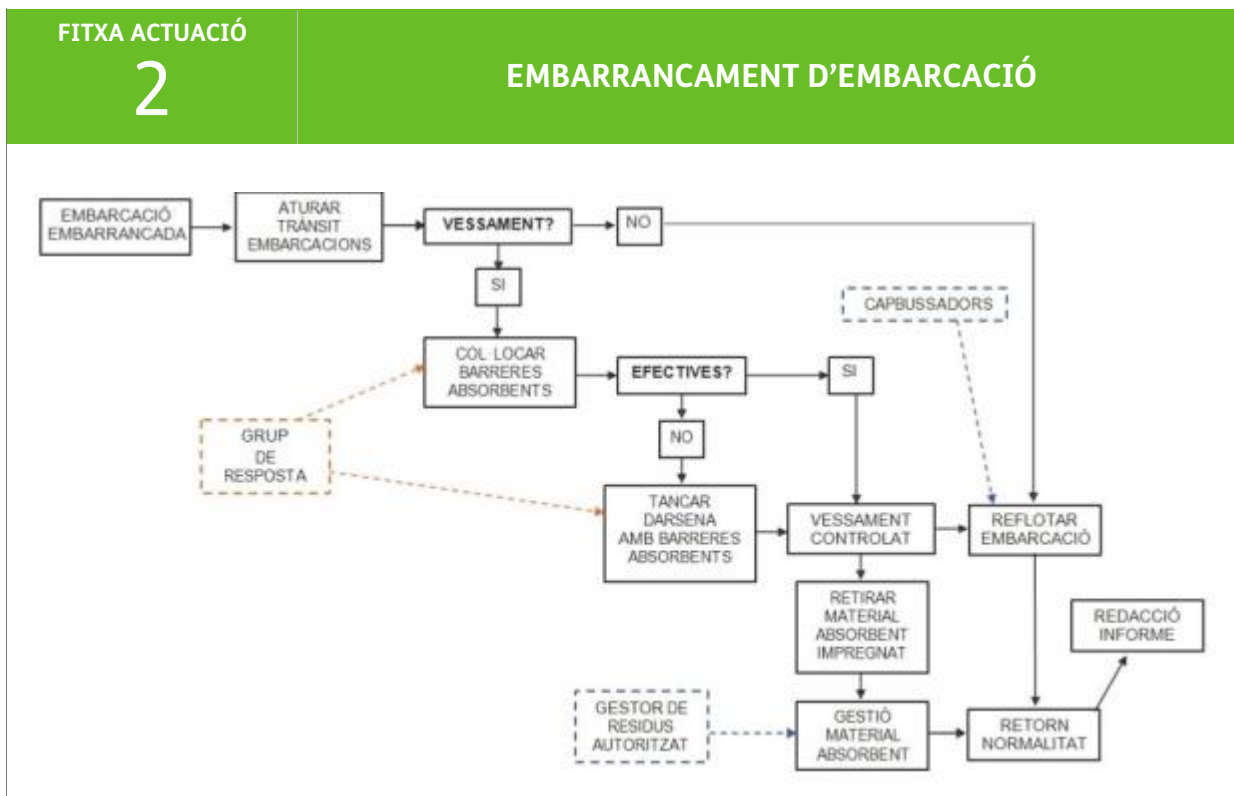
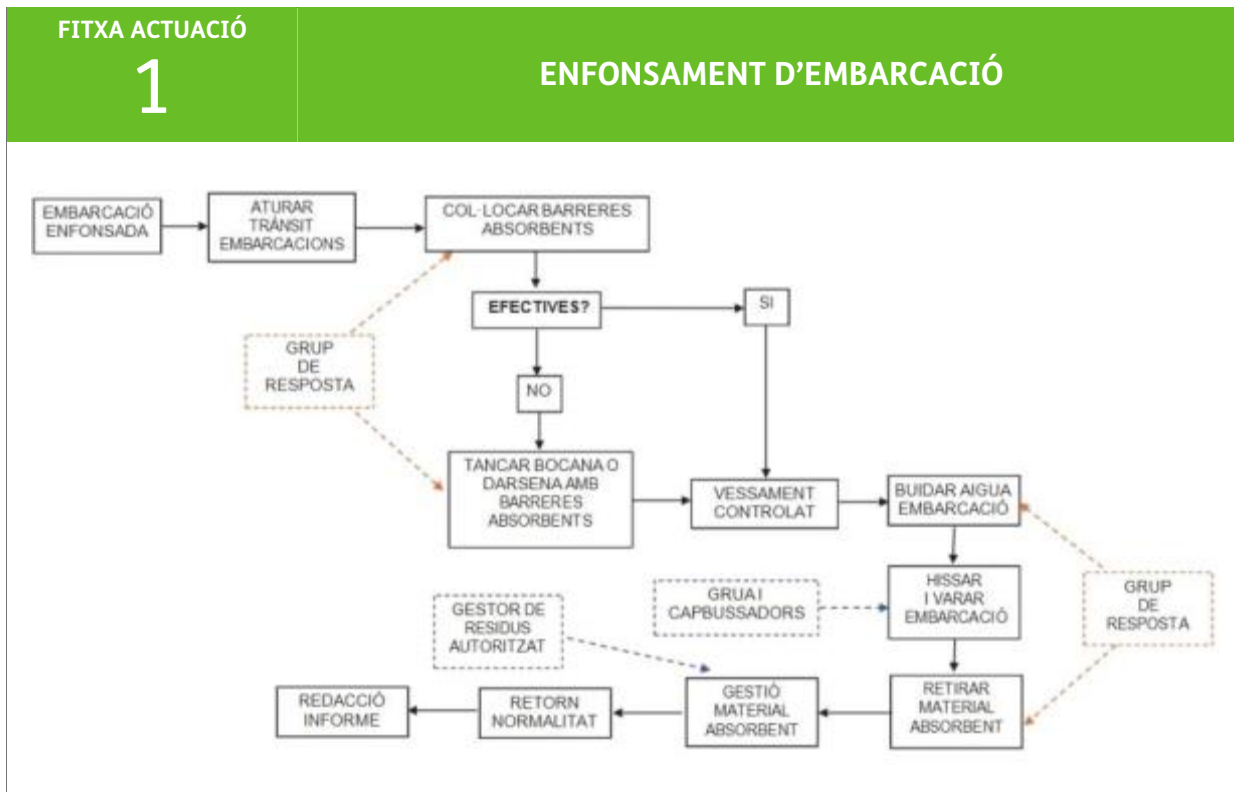
10 MANUAL D'ACTUACIÓ EN CAS DE VESSAMENT

Descriu les operacions a realitzar per tal de controlar els episodis de contaminació de l'aigua que es puguin produir dins l'àmbit portuari i a disminuir els seus efectes negatius sobre l'entorn natural.

Primerament es detallen les instruccions generals en cas d'emergència a través de fitxes d'actuació, que contempen diferents situacions que poden derivar en una contaminació o vessament a l'aigua.

En segon lloc, es detallen les instruccions que han de seguir cadascun dels òrgans de resposta durant l'emergència i també un cop aquesta ha estat controlada.

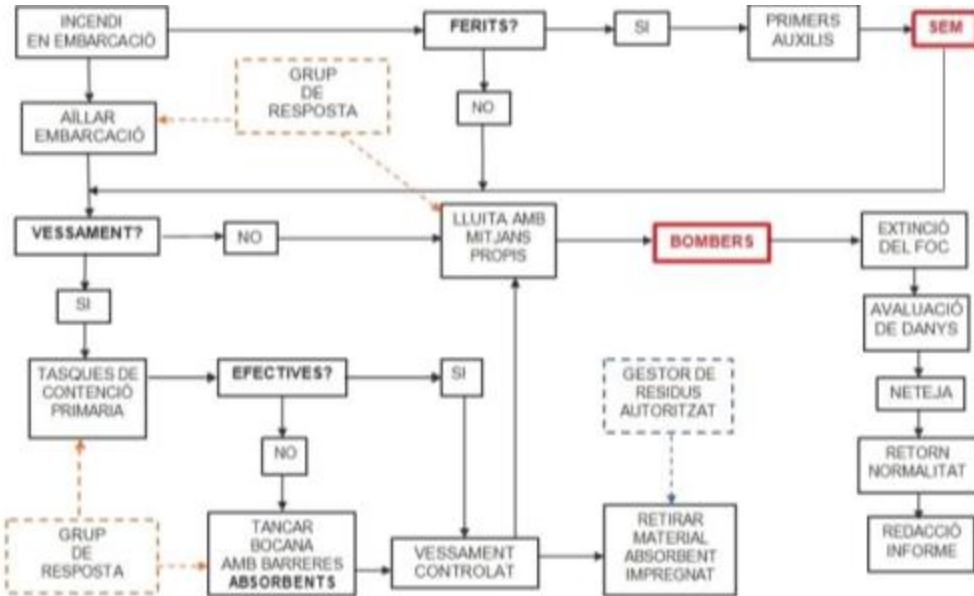
També s'inclou en el manual el protocol d'avís telefònic, que es distribuirà a tots els organismes i activitats del port per tal que el coneguin i el puguin seguir en cas de produir-se un episodi de contaminació.



FITXA ACTUACIÓ

3

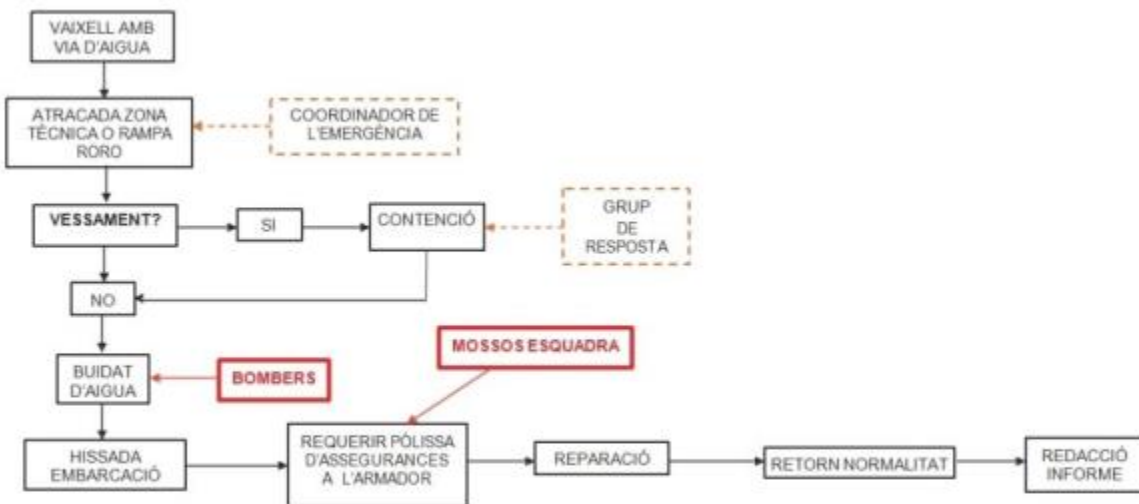
INCENDI EN EMBARCACIÓ



FITXA ACTUACIÓ

4

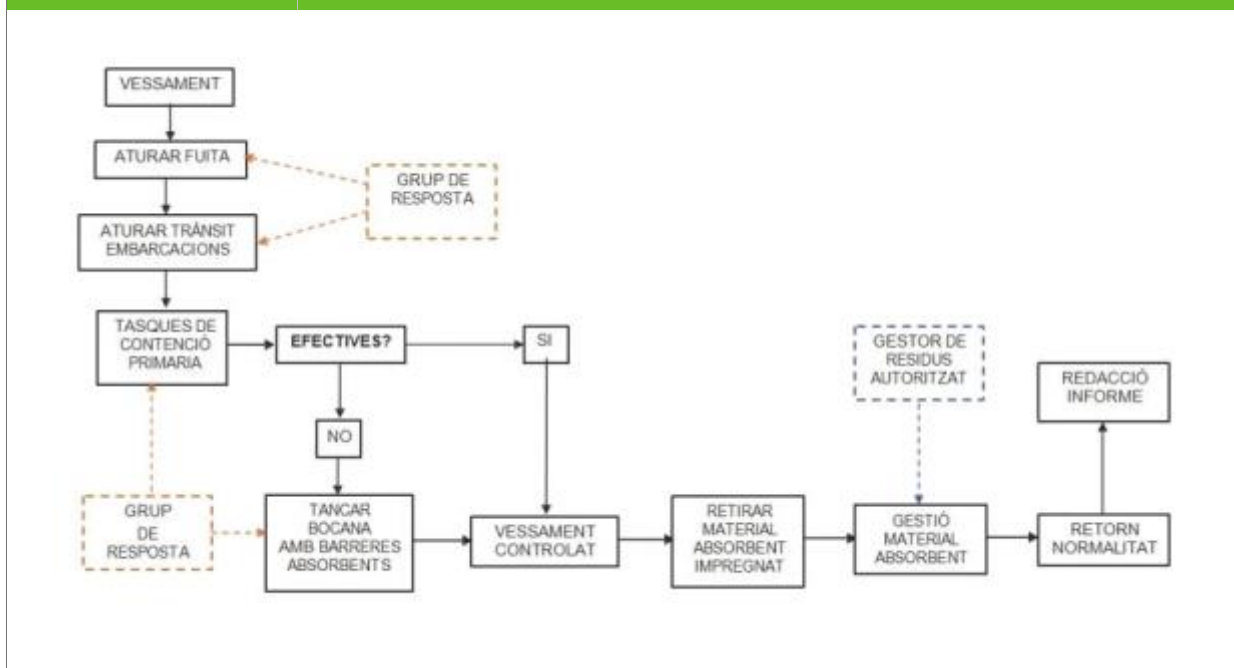
ARRIBADA D'EMBARCACIÓ AMB VIA D'AIGUA



FITXA ACTUACIÓ

5

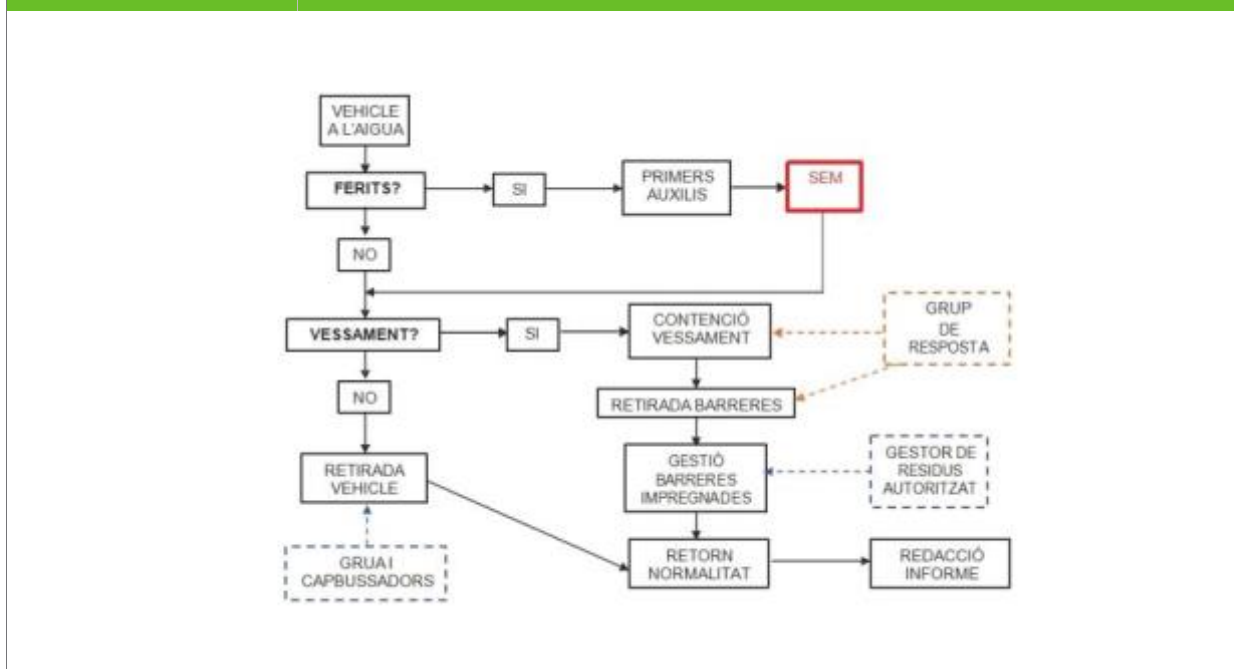
VESSAMENT DE CONTAMINANT A L'AIGUA



FITXA ACTUACIÓ

6

CAIGUDA DE VEHICLE A AIGÜES DEL PORT



FITXA ACTUACIÓ 7	DIRECTOR DE L'EMERGÈNCIA
	Titular: Director-Gerent del Club Nàutic Garraf
	Suplent: Responsable de Ports de la Generalitat (zona centre)
ACCIONS INICIALS	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Decidir el nivell d'activació del Pla Interior Marítim en funció de la valoració del cap d'intervenció 2) Confirmar els avisos externs i interns fets i realitzar els pendents 3) Indicar les mesures de protecció a aplicar 4) Informar i/o sol·licitar col·laboració al CECAT i a la Capitania Marítima de Vilanova i la Geltrú 5) Activar el gabinet de comunicació 6) Desplaçar-se, si escau, al port de Garraf 	
DURANT L'EMERGÈNCIA	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Validar i coordinar les actuacions del Pla Interior Marítim 2) Mantenir informat al CECAT i a la Capitania Marítima de Vilanova 3) En el cas d'activació de plans d'àmbit superior, mantenir el contacte amb els corresponents òrgans directius 	
CONTROLADA D'EMERGÈNCIA	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Verificar la tornada a la normalitat 2) Desactivar el Pla Interior Marítim 3) Informar al CECAT i a la Capitania Marítima de Vilanova de la finalització de l'emergència 4) Notificar la fi de l'emergència al gabinet de comunicació i als superiors jeràrquics 	

FITXA ACTUACIÓ 8	COORDINADOR DE L'EMERGÈNCIA
	Titular: Contramestre del port Garraf
	Suplents: Ajudant del Contramestre del port Garraf
DESCRIPCIÓ	
El coordinador de l'emergència és el comandament natural dels grups de resposta i representa el cap d'emergència en el lloc de l'emergència	
ACCIONS INICIALS	
<ol style="list-style-type: none"> 1) En rebre l'avís, desplaçar-se fins al punt d'emergència i fer la valoració inicial de la situació 2) Assegurar-se que el centre de control fa els avisos corresponents 3) Avisar el Director de l'Emergència i seguir les seves instruccions 4) Assegurar-se que la recepció d'ajuda externa queda coberta 5) En cas que l'emergència es produeixi en l'àmbit marí, trucar a la Guàrdia Civil del Mar i a Salvament Marítim 	
DURANT L'EMERGÈNCIA	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Coordinar les actuacions dels grups de resposta 2) Determinar les mesures d'evacuació o de confinament necessàries, si escau 3) Mantenir informat al Director de l'Emergència 4) Ser l'interlocutor amb els mitjans d'intervenció externs 5) Seguir les instruccions dels mitjans d'intervenció externs i realitzar les accions complementàries sol·licitades 	
CONTROLADA D'EMERGÈNCIA	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Informar el director de l'emergència de la finalització de les accions d'intervenció 2) Proposar la desactivació del Pla Interior Marítim d'acord amb les indicacions dels mitjans d'intervenció externs 	

FITXA ACTUACIÓ 9	GRUP DE RESPOSTA CONTENCIÓ VESSAMENT
	Membres: Ajudant del Contramestre del port Garraf i Marineria del CN
ACCIONS INICIALS	
<ol style="list-style-type: none"> 1) En ser avisats, dirigir-se al lloc de l'emergència 2) Actuar seguint les consignes del coordinador de l'emergència 3) Estibar correctament sobre l'embarcació el material anticontaminació 	
DURANT L'EMERGÈNCIA	
<ol style="list-style-type: none"> 1) No circular ràpid amb l'embarcació ni travessar la taca de contaminant 2) Instal·lar les barreres absorbents al punt on s'ha iniciat la taca de contaminant 3) Assegurar la correcta col·locació de les barreres, amb la cara absorbent de les barreres en contacte directe amb el contaminant vessat 4) Si escau, instal·lar les barreres absorbents a la bocana del port o de la dàrsena on s'ha produït el vessament 5) No tocar el contaminant vessat amb les mans 	
CONTROLADA D'EMERGÈNCIA	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Extreure de l'aigua el material anticontaminació impregnat 2) Dipositar el material que no es pugui reutilitzar al mòdul de recollida d'olis o al punt indicat pel cap d'intervenció 	

FITXA ACTUACIÓ 10	GABINET DE RELACIONS PÚBLIQUES
	Titular: Cap de premsa de Ports de la Generalitat Suplent: Sala de premsa del Departament de Territori i Sostenibilitat
ACCIONS INICIALS	
<ol style="list-style-type: none"> 1) En rebre l'avís d'activació del PIM, decidir juntament amb el director de l'emergència el contingut i l'abast inicial de la informació a transmetre 2) Preparar i transmetre la informació necessària pels usuaris del port 3) En cas de activació de plans d'àmbit superior, contactar amb el corresponent cap de premsa i coordinar les actuacions 	
DURANT L'EMERGÈNCIA	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Atendre totes les trucades de l'exterior no relacionades directament amb la gestió de l'emergència 2) Fer arribar als usuaris del port la informació sobre l'evolució de l'emergència i el grau d'operativitat del recinte portuari 	
CONTROLADA D'EMERGÈNCIA	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Decidir la informació a transmetre als mitjans de comunicació i als usuaris del port 	

FITXA ACTUACIÓ 11	PROTOCOL D'AVÍS TELEFÒNIC
DESCRIPCIÓ	
El protocol que es detalla a continuació es posarà a disposició de totes les activitats i usuaris del port de Garraf per tal de garantir un bon sistema d'avís als cossos i forces de seguretat	
PROTOCOL D'AVÍS TELEFÒNIC AL PORT DE GARRAF	
En cas de produir-se un vessament de substàncies contaminants a l'aigua SEMPRE cal seguir el següent protocol:	
<ol style="list-style-type: none">1) Trucada al 112, aportant la següent informació:<ul style="list-style-type: none">• Localització exacta del vessament• Quantitat i naturalesa del contaminant vessat• Si hi ha o no hi ha víctimes i el seu estat• Condicions meteorològiques i oceanogràfiques, així com altres circumstàncies que es considerin d'interès per a valorar l'evolució de l'emergència, els possibles efectes del succés sobre la seguretat de les persones, els béns o el medi ambient i les possibilitats d'intervenció preventiva2) Trucada al Contramestre: -3) Trucada al CECAT: 93.551.72.854) Trucada policia local de Sitges: 93.811.00.16 (092)	
RECOMANACIONS	
<ul style="list-style-type: none">• Deixar una via telefònica lliure en tot moment per rebre trucades dels mitjans d'intervenció externs i/o el CECAT per actualitzar informació• Els actuants han d'actualitzar la informació sobre l'evolució de l'emergència a les persones a càrrec de la comunicació• Mantenir la calma	

11 DESACTIVACIÓ DEL PLA

La desactivació del pla correspon al Director de l’Emergència.

En el cas dels nivells 0.0 i 0.1, el Director de l’Emergència del port del Garraf podrà decretar la desactivació del PIM una vegada rebuts els informes i l’assessorament tècnic corresponents.

A continuació es detallen les condicions necessàries per tal d’establir la fi de l’emergència:

- Que hagi finalitzat o s’hagi erradicat la causa de la contaminació
- Que la contaminació hagi estat retirada
- Que una empresa autoritzada s’hagi fet càrrec de la retirada del residu
- Que la zona afectada es trobi en les condicions prèvies a l’inici de l’emergència

Malgrat això, en cas d’activació simultània del pla interior marítim i de plans superiors, la desactivació del pla interior marítim estarà condicionada a la desactivació de plans superiors. És a dir, que la desactivació del Pla Interior Marítim es farà efectiva una vegada les autoritats pertinents hagin comunicat al Director de l’Emergència la desactivació dels plans superiors activats.

12 INVENTARI DE MITJANS DISPONIBLES

12.1 MITJANS MATERIALS DISPONIBLES

El material anticontaminació del port del Garraf es resumeix en:

Club Nàutic del Garraf

El material anticontaminació propietat del Club Nàutic Garraf està emmagatzemat en dos punts del port del Garraf i consta de:

MATERIAL	MODEL	UNITATS
Barreres anticontaminació	ECOSORB	2 sacs de 50 m.
Absorbents minerals	SPISORB	4 sacs de 20kg.
Barreres absorbents	ECOSORB OIL R BARRERA 10/3,5	3 unitats de 10 x 3,5m.
Draps absorbents	ECOSORB OIL R ALFOMBRILLA 2, 200U.	200 unitats de 40 x 50 x 0,3 cm.
Rotllos absorbents	ECOSORB OIL R ROLLO 450, 1U	2 unitats de 400 g/m2.

La ubicació del material anticontaminació del Port de Garraf està recollida a l’Annex II (veure Plànol núm. 6.1).

D’altra banda, es pot comptar amb mitjans externs disponibles, propietat de Ports de la Generalitat, del Port de Vilanova i la Geltrú i del Port de Vallcarca, que són els que es troben més propers.

Port de Vilanova i la Geltrú

Tipologia del material disponible al port de Vilanova i la Geltrú, propietat de Ports de la Generalitat:

TIPUS	SUBTIPUS	QUANTITAT
Absorbent terres	Diatomees	27 pots de 20 Kg.
Absorbent Terres	Diatomees	5 sacs de 20 Kg.
Tovallons absorbents de petroli	16*20	500 unitats
Tanca absorbent preventiva	Tram de 3 m.	3 unitats = 30 m.
Terra absorbent hidrocarbur	Sacs de 56,6 L.	1 unitat
Bosses de plàstic	200 L.	30 unitats
Mascaretes antipols		9 unitats
Granotes blanques de treball		2 unitats
Salabres de roba		2 unitats
Extensors metàl·lics lleugers		2 unitats
Ganxos		2 unitats
Brides	30 cm	25 unitats
Guants de plàstic per a productes químics		2 parells
Corda de nylon		5 m.
Ulleres de protecció		2 unitats
Tanca de contenció polièster-vinil	25 cm diàmetre amb faldó de 35 cm	8*25 m = 200 m
Manta absorbent Ecosorb Oil	Mantes retallades Rotlles	3 packs de 300 baietes 1 rotllo d'aproximad. 22 m2

D'altra banda, al port de Vilanova i la Geltrú es disposa d'altres equips de LCC que no són propietat de Ports de la Generalitat, sinó de les diverses empreses ubicades al port (concessions o autoritzacions).

En el cas que fos necessària la utilització d'un equip de recollida de vessaments (skimmer) es sol·licitaria a empreses que en disposen i que tenen contacte amb Ports de la Generalitat i podrien oferir aquest equip i altres materials en cas d'un accident que sobrepassés les capacitats del port

12.2 MITJANS HUMANS DISPONIBLES

A continuació es presenta el llistat dels mitjans humans disponibles del port del Garraf. Indicar que el personal present dins la zona portuària es pot classificar en:

Personal del Club Nàutic Garraf (mitjans humans propis)

NOM	CÀRREC	TELÈFON
Joaquim Colominas Ventura	Director - Gerent	-
Antonio Martínez Bautista	Contramestre	-
Salvador Quintero Guerra	2on Contramestre (Oficial-Bussejador)	-
Joan Cutillas Pardo	Responsable Manteniment	-
Sergi Mañes Morata	Mariner - Bussejador	-
Victor Ramirez	Mariner	-
Fernando Cerda Guardia	Vigilant - Nocturn	-
Gabriel Feria Vime	Vigilant - Nocturn	-
Susana Ibáñez	Personal Oficines CNG	936.320.013

Raquel Alabarce Alicia Calvo Sala Rosa Ramos Rosales Esteve Ferres Torres		
--	--	--

Personal de Ports de la Generalitat

CÀRREC	TELÈFON
Zona Portuària Centre	938.159.697 (9-14/15-18 h)
Responsable Territorial Zona Portuària Centre	- (Telèfon 24H)
Cap de Guardamolls/Cap d'intervenció de la ZPC	- (Telèfon 24H)

Personal d'empreses autoritzades (personal d'una empresa ubicada al port que hi treballa de forma fixa).

NOM	TELÈFON
Bar-Restaurant CN Garraf	936.320.279
Reparaciones Náuticas Jairo (Jairo Quintero)	-
Nautica Esportiva Oscar S.L.	938.945.760

Personal aliè al port

Personal de les empreses que esporàdicament estiguin treballant al port com per exemple empreses de serveis, de manteniment, de reparació, etc. (proveïdors).

NOM	TELÈFON
Subministrament carburant PETROCAT	934.005.070
Gestor residus Punt Net SIRCAT	937.130.206

Tripulació

Personal enrolat als vaixells en la zona portuària. Aquest personal varia en funció dels vaixells atracats i de les operacions que estiguin efectuant.

Transeünts

Personal sense relació laboral de cap mena amb el port, que pot accedir a la zona d'accés lliure al públic, així com als molls.

Recursos Externs

NOM	TELÈFON
Ajuntament de Sitges (oficina Garraf)	93.811.76.00
Ajuntament de Castelldefels	93.665.11.50
Policia Local de Sitges	93.811.00.16 (092)
Comissaria de Mossos d'Esquadra de Sitges	93.657.17.00 (112)
Guardia Civil de Castelldefels	93.638.90.88 (062)
Policia Nacional de Castelldefels	93.635.03.01
Bombers de Sitges	93.894.51.51 (112)
Capitania Marítima de Barcelona	93.223.53.94
Capitania Marítima de Vilanova	93.815.42.19
SASEMAR	93.223.47.33
CECAT	93.551.72.85
Creu Roja (Sitges/Castelldefels)	93.894.02.26 / 93.665.82.51 (112)
Centro de Atenció Primària (CAP) Sitges	93.894.75.78 / 902.111.444 (112)

Emergències marítimes (Salvament Marítim)	900.202.202
Protecció Civil	93.551.20.02
Hospital “Els Camils”	93.896.00.25 (112)
SEM	(112)

Canals VHF

NOM	CANAL VHF
Salvament Marítim	16
Port Garraf	9

En l'Annex III s'inclou el Directori telefònic d'emergències marítimes, perquè estigui disponible pels usuaris del port.

13 PROGRAMA DE MANTENIMENT DELS MITJANS DISPONIBLES

Per tal d'assegurar la disponibilitat d'una quantitat mínima de material anticontaminació al port, trimestralment el contramestre realitza un inventari per reposar la quantitat de material que s'ha utilitzat durant aquell període. Aquest inventari estarà recollit documentalment.

El programa de manteniment dels mitjans disponibles ha de garantir que funcionen o estan preparats per funcionar correctament.

El manteniment del material serà responsabilitat de la instal·lació, ja es realitzi de forma directa o mitjançant tercers, i es farà d'acord amb l'especificat en els manuals pels fabricants dels equips (recomanacions tècniques del subministrador) posant especial èmfasi en:

- motors hidràulics: filtre d'oli, filtre de gasoil, dipòsit combustible, nivells d'oli, etc.
- barreres: connectors, flotadors, coberta, cadena, caporals d'arrossegament
- fixacions: integritat, llum de connexió
- en tots els simulacres i exercicis, el personal del port comprovarà prèviament l'estat del material. Qualsevol incidència observada haurà de ser solucionada mitjançant la substitució o reparació.

L'emmagatzematge i neteja de les barreres serà un altre dels objectius del manteniment, utilitzant els mètodes més adequats per a fer-ho; en cas de pèrdua d'eficàcia de les barreres, es substituiran els trams amb desperfectes.

D'altra banda, també serà necessari realitzar un correcte manteniment d'aquelles instal·lacions i equipaments que han estat identificats com a punts de risc de vessament, com per exemple les benzineres o els punts d'aspiració d'aigües residuals i de sentina.

14 PROGRAMA D'EXERCICIS I SIMULACRES

Atenent a la formació segons funcions que estableix l'Ordre FOM/555/2005, de 2 de març, per la que s'estableixen cursos de formació en matèria de prevenció i lluita contra la contaminació en operacions de carga, descàrrega i manipulació d'hidrocarburs en l'àmbit marítim i portuari el personal serà necessari que realitzi els següents cursos:

- Nivell operatiu bàsic: Dirigit a operaris i tècnics de formació professional.
- Nivell operatiu avançat: Dirigit als Caps de Grup amb formació universitària de grau mig.
- Nivell superior de direcció: Dirigit a Directius amb formació universitària de grau superior.

Un cop redactat el Pla Interior Marítim, cal procedir a la seva implantació. Aquesta inclou un programa de formació i divulgació tant al personal propi, com al personal de concessions situades dins del port de Garraf.

El programa de formació i divulgació persegueix un doble objectiu: que tot el personal del port conegui la ubicació del material anticontaminació i el sàpiga utilitzar correctament.

Es donarà una formació inicial als nous treballadors que inclourà els següents punts:

- Protocol d'avís telefònic en cas d'emergència: Es facilitarà una còpia del llistat de telèfons interns i externs d'emergència, així com el llistat de proveïdors que poden actuar en cas de necessitat
- Protocol d'actuació: Per a cadascun dels supòsits recollits en aquest Pla, es realitzarà una interpretació de cadascuna de les fitxes del manual d'actuació
- Ubicació del material anticontaminació al port: Se'ls indicaran les ubicacions de cada tipus de material i on trobar les claus d'accés als espais d'emmagatzematge
- Ús del material anticontaminació: Per a cada tipus de material (barreres, fulls absorbents, dispersant...) s'informarà de la idoneïtat del seu ús. També, si escau, se'ls facilitarà les fitxes de seguretat dels productes.
- Programa de manteniment del material i dels equips anticontaminació: Se'ls informarà de les tasques periòdiques de manteniment i inventari dels equips així com del procediment de comunicació en cas de detectar incidències en l'estat de conservació d'aquest material o bé en cas de falta de material.

Es contempla també la formació continua dels treballadors del port, que es portarà a terme en cas de:

- Canvis en la ubicació del material anticontaminació
- Canvis en l'organigrama de gestió de les situacions d'emergència
- Adquisició de nous productes
- Modificació de protocols d'actuació

Un altre dels objectius del programa de formació i divulgació és programar, realitzar i avaluar el simulacre que validi el correcte funcionament del pla interior marítim. Així mateix, és necessari programar simulacres al llarg del temps, a fi de validar el correcte funcionament del pla durant

tot el seu període de vigència. Cada any es realitzarà un exercici, que bianualment comptarà amb la participació de mitjans externs.

De manera general, els simulacres pretenen verificar i comprovar els següents punts:

- L'eficàcia de l'organització de resposta davant d'una emergència.
- La capacitat del personal adscrit a l'organització de resposta.
- L'entrenament de tot el personal del port de Garraf en la resposta davant d'una situació d'emergència.
- La suficiència i la idoneïtat dels mitjans i recursos assignats.
- L'adequació dels procediments d'actuació.
- La validació del correcte funcionament del procediment de comunicació de les emergències.

En aquest sentit, es portaran a la pràctica, de manera simulada algunes de les situacions recollides en el manual d'actuació en cas de vessament.

Abans de la realització del simulacre es convocarà una reunió preparatòria on es repassaran els conceptes clau del protocol de comunicacions i d'actuació.

Durant la realització del simulacre, s'avaluaran específicament els següents punts:

- 1- Capacitat resolutiva: si és possible, aturar la fuga o el vessament.
- 2- Temps de resposta des que es produeix l'emergència fins que s'inicia l'actuació
- 3- Realització correcta de les trucades recollides en el protocol d'avís en cas d'emergència. Trucades internes i avisos a les autoritats competents.
- 4- Comunicacions per emissora marítima (passar a canal per a la gestió interna de l'emergència)
- 5- Protocol d'estiba o de col·locació del material anticontaminació a l'aigua
 - a. Velocitat de les embarcacions actuant
 - b. Estiba del material abans de llançar-lo a l'aigua
 - c. Col·locació correcta del material a l'aigua (des de sotavent, amb la cara absorbent de les barreres tocant el contaminant...)
 - d. Ús d'equips de protecció individual (guants, armlles salvavides...)
- 6- Si escau, recepció dels mitjans d'ajuda externa (bombers, policia...)
- 7- Actualització periòdica de l'evolució de l'emergència als actuant i a les autoritats

L'avaluació de l'actuació quedarà recollida en un informe de simulacre, que es presenta a continuació.

INFORME SIMULACRE PORT DEL GARRAF
Número:
Data:
Hora:
I. OBJECTIUS
II. ESCENARI SIMULAT
III. PARTICIPANTS
IV. CRONOLOGIA

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Hora que salta alarma / es produeix l'accident/... (inici simulacre) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Hora avisos interns • Emissor • Receptor | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Hora avisos als serveis d'emergència (112, CECAT i/o CRA) • Emissor • Receptor • Hora d'activació del PIM • Nivell d'activació | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Hora de canvi de nivell del PIM • Motiu de canvi de nivell | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Principals accions dels actuants del PIM | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Hora d'arribada dels serveis externs (en cas que participin) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Hora que es desactiva el PIM | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Hora de finalització del simulacre | |

V. VALORACIONS		
Qüestions		Comentaris
• S'han complert els objectius?	<input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	
• L'organització ha respòs correctament davant l'emergència?	<input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	
• Els procediments d'actuació són els adequats?	<input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	
• Els mitjans i recursos són suficients i adequats?	<input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	
• Com ha estat la coordinació amb els serveis d'emergència externs? (en cas que participin)	<input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	
Altres observacions		
VI. ACCIONS DE MILLORA (si s'escau)		
Responsable	Acció	

<p>Garraf, (data)</p> <p>(signatura)</p> <p>(Nom i cognoms)</p> <p>Direcció del port del Garraf</p>
--

15 PROCEDIMENT DE REVISIÓ DEL PLA

El Pla Interior Marítim es defineix com un document intrínsecament viu ja que totes les dades, equips i actuacions previstes han d'estar sempre al dia i amb la seva eficàcia garantida.

Tenint en compte aquest fet, es procedirà a la revisió del pla sempre que:

- Es produeixin canvis en els òrgans de resposta
- Es produeixin canvis físics en el port de Garraf
- A resultes de la realització de simulacres o exercicis o bé, després d'un vessament real, es cregui convenient modificar algun dels protocols i/o el manual d'actuació.
- Hi hagi algun canvi normatiu que obligui a la seva l'actualització.
- S'implanti alguna nova activitat al port que sigui susceptible de provocar una contaminació al mar

El PIM es mantindrà anualment a nivell documental amb el registre de les incidències específiques de contaminació real que es puguin donar, i amb la realització dels simulacres específicament de contaminació.

ANNEX I. ANÀLISI DE RISCOS I VULNERABILITAT

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ GENERAL	1
1.1.	ANTECEDENTS.....	1
1.2.	EQUIP DE TREBALL	2
1.3.	MARC LEGAL I INSTITUCIONAL	2
1.4.	OBJECTIUS.....	3
1.5.	PROCEDIMENT METODOLÒGIC.....	4
1.5.1.	Definicions.....	4
1.5.2.	Metodologia	5
1.6.	ÀMBIT D'ESTUDI	16
SECCIÓ I.	Condicions Ambientals	
2.	SITUACIÓ GEOGRÀFICA I TIPUS DE COSTA	21
2.1.	SITUACIÓ GEOGRÀFICA.....	21
2.2.	TIPUS DE COSTA	21
3.	INSTAL·LACIÓ PORTUÀRIA	21
3.1.	DESCRIPCIÓ.....	22
3.2.	CLASSIFICACIÓ.....	23
4.	CLIMA ATMOSFÈRIC	23
4.1.	CLIMATOLOGIA	23
4.1.1.	Règim tèrmic	23
4.1.2.	Règim de precipitacions.....	25
4.2.	MARC OCEANOGRÀFIC.....	26
4.2.1.	Clima marítim.....	26
4.2.2.	Corrents generades per l'onatge i el vent	36
5.	ÀREES D'INTERÈS PESQUER, AQUÍCOLA I INDUSTRIAL	37
5.1.	ÀREES D'INTERÈS PESQUER	37
5.2.	ÀREES D'INTERÈS AQUÍCOLA	38
5.3.	INSTAL·LACIONS INDUSTRIALS.....	39
6.	ÀREES PROTEGIDES	39
6.1.	PROTECCIÓ D'ESPÈCIES AQUÀTIQUES SIGNIFICATIVES DES D'UN PUNT DE VISTA ECONÒMIC.....	39
6.2.	MASSES D'AIGUA DECLARADES D'ÚS RECREATIU	39
6.3.	PROTECCIÓ D'HÀBITATS O ESPÈCIES.....	40
7.	ÀREES D'INTERÈS TURÍSTIC	42
8.	RECURSOS HIDROLÒGICS	43
8.1.	RECURSOS D'ORIGEN NATURAL.....	43
8.2.	RECURSOS D'ORIGEN ARTIFICIAL	44
9.	VULNERABILITAT	44
SECCIÓ II.	Estudi dels efectes dels possibles abocaments i anàlisi de la seva evolució	
10.	DETERMINACIÓ DELS ESCENARIS	49
10.1.	DESCRIPCIÓ GENERAL	49
10.1.1.	Aspectes segons l'origen de l'abocament.....	49
10.1.2.	Aspectes segons el tipus d'hidrocarburs	49
10.1.3.	Aspectes segons les condicions meteorològiques.....	51

10.2.	CRITERI SEGONS L'ORIGEN DE L'ABOCAMENT	52
10.3.	CRITERI SEGONS EL TIPUS D'HIDROCARBURS	53
10.4.	DETERMINACIÓ DE LES ZONES DE RISC.....	54
10.5.	CRITERI SEGONS LES CONDICIONS ATMOSFÈRIQUES	56
10.6.	DEFINICIÓ D'ESCENARIS	56
10.7.	DETERMINACIÓ DE LES POSSIBLES TRAJECTÒRIES I ZONES AFECTADES	59
10.7.1.	Dins del port.....	60
10.7.2.	A l'entorn del port	62
11.	PROPOSTES D'ACTUACIÓ.....	63
11.1.	MESURES D'ACTUACIÓ CONTRA LA CONTAMINACIÓ PER HIDROCARBURS.....	63
11.1.1.	Barreres naturals	64
11.1.2.	Barreres artificials.....	65
11.1.3.	Concentració.....	65
11.1.4.	Gestió de residus	69
11.2.	RECOMANACIONS DAVANT ABOCAMENTS D'HIDROCARBURS	73
11.2.1.	Recomanacions per a dins del port.....	75
11.2.2.	Recomanacions per a l'entorn del port.....	77
11.3.	MESURES D'ACTUACIÓ CONTRA LA CONTAMINACIÓ PER SNPP.....	84
11.3.1.	Definició de les SNPP.....	84
11.3.2.	Característiques principals de les SNPP.....	85
11.3.3.	Tècniques de lluita contra els abocaments	85
11.3.4.	Mètodes de resposta davant de SNPP.....	86
12.	CONSIDERACIONS FINALS	88
13.	BIBLIOGRAFIA WEB	89

1. INTRODUCCIÓ GENERAL

El risc potencial d'un abocament contaminant en l'àmbit marítim i concretament portuari, fa aconsellable assegurar un adequat nivell de preparació i resposta davant d'aquests potencials episodis contaminants.

Amb l'esperit de, per una banda, sistematitzar les bones pràctiques ambientals i operacionals per reduir allà on sigui possible el risc d'abocament i, per altra, comptar amb els mitjans adequats de lluita contra la contaminació en els casos en que aquestes possibles incidències contaminants es produeixin, el *Real Decreto 1695/2012 de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina* (en endavant, RD 1695/2012), pel que s'aprova el Sistema Nacional de Resposta davant d'un episodi de contaminació marina, recull una sèrie d'aspectes tècnics i administratius a tenir en compte. Aquests es veuen reflectits en la redacció, en el cas dels ports, d'un Pla Interior marítim (PIM), que és un pla de contingències a executar davant d'un episodi de contaminació marina que es produeixi dins del seu àmbit d'aplicació, en aquest cas, un port.

Aquest PIM porta associat el desenvolupament d'un Anàlisi de riscos i àrees vulnerables (*Article 5: Contenido de los distintos planes de contingencia*), que és l'objecte d'aquest document. Concretament en aquest anàlisi es du a terme una avaluació dels possibles riscos de contaminació en funció de les condicions meteorològiques, oceanogràfiques i ambientals, així com de les característiques i condicions d'operació de les instal·lacions, identificant, en el seu cas, les àrees més vulnerables a protegir, mitjançant els corresponents mapes de sensibilitat de la zona inclosa en el seu àmbit d'aplicació. En l'anàlisi es tindrà en consideració en tot cas la possible perillositat per les persones dels diferents supòsits i tipus de contaminació marina susceptibles d'afectar a l'àrea de la costa de la que es tracti.

Així doncs, l'Estudi s'ha redactat fent una aplicació del RD 1695/2012 i en base al que determina en el seu Article 5.

1.1. ANTECEDENTS

El Club Nàutic Garraf, com a concessionari del Port del Garraf, titularitat de Ports de la Generalitat, ha encarregat la redacció del PIM i de l'Annex d'Anàlisi de riscos i àrees vulnerables del port de Garraf, en base al que determina el RD 1695/2012.

El port de Garraf disposa de Pla Interior de Contingències Contra la Contaminació Marina Accidental (PICCMA), amb vigència fins al 2015. Davant de la necessitat de renovació del Pla i de l'aprovació del nou RD que deroga l'anterior RD 253/2004 i que modifica el contingut dels Plans, es presenta aquest document, que pretén donar resposta als requeriments que el port de Garraf té en aquesta matèria.

Indicar, en aquest sentit, que una de les grans modificacions és que el RD inclou com a contaminants objecte d'anàlisi no només hidrocarburs, si no també les substàncies nocives potencialment perilloses (SNPP). El port del Garraf, però per la seva activitat no disposa de dàrsena comercial i, per tant, no existeix previsió que hi hagi acumulació ni manipulació d'aquest tipus de

substàncies. Tot i així i a mode preventiu, s'inclouran en aquest document algunes de les principals mesures a desenvolupar en el cas de donar-se aquest tipus d'abocament. Així mateix, cal assenyalar que l'aplicació del RD 1695/2012 és bastant recent i que està pendent la seva implementació completa per part de l'administració competent en la matèria, per tant les mesures a aplicar respecte a les novetats que planteja es troben en fase de desenvolupament i sovint responen a mesures encara de caràcter general.

Així doncs, aquest estudi respon a un Anàlisi de riscos i àrees vulnerables al port de Garraf, en base al que determina el nou RD i atenent a les característiques del port que disposa únicament de dàrsena esportiva.

1.2. EQUIP DE TREBALL

En la realització del present estudi han participat en diferents aspectes i dedicació, tècnics experts en les parcel·les de coneixement necessari (veure Taula 1).

Taula 1.- Àrees de treball i equip implicat en la realització de l'anàlisi de riscos i àrees vulnerables

ACTIVITAT	MEMBRES PRINCIPALS DE L'EQUIP
Direcció	Josep Hurtado, Llicenciat en Ciències Biològiques
Coordinació	Patricia Lacera, Llicenciada en Ciències Ambientals
Cartografia i deliniació	Marc Palmada, Enginyer tècnic en topografia
Clima marítim	Màrius Tomé, Enginyer de Camins, canals i ports
Redacció i edició de l'estudi	Patricia Lacera, Llicenciada en Ciències Ambientals Jordi Bueso, Llicenciat en Ciències Biològiques

1.3. MARC LEGAL I INSTITUCIONAL

Per a la redacció del present estudi s'han tingut en compte els següents documents i normativa aplicable:

- 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.
- 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.
- Real Decreto 1695/2012 de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina
- Anuari Estadístic de Ports de la Generalitat (2014)

- *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 (derogado en algunas disposiciones por el RD 1695/2012).*
- Pla Especial d'Emergències per Contaminació Accidental de les Aigües Marines a Catalunya (CAMCAT) (2003)
- Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en el àmbit de la política d'aigües. Coneguda com la Directiva Marc de l'Aigua (en endavant, DMA)
- *Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.*
- *Ley 27/1992 de Puertos del Estado y de la Marina Mercante*
- Conveni Internacional sobre cooperació, preparació i lluita contra la contaminació per hidrocarburs (OPCR-90) (1990) i el seu Protocol sobre substàncies nocives i potencialment perilloses (OPCR-HNS) (2000)
- Conveni Internacional per prevenir la contaminació pels vaixells (MARPOL 73/78)

1.4. OBJECTIUS

L'objectiu principal de l'estudi és determinar la influència de les condicions meteorològiques i oceanogràfiques de la zona en l'evolució de possibles abocaments, amb el doble objectiu de, per una banda, determinar els riscos d'accidents o incidents en les maniobres de les embarcacions i en les operacions de càrrega i descàrrega de substàncies contaminants (en el cas del port del Garraf, hidrocarburs) i, per l'altra, analitzar l'evolució i conseqüències sobre l'entorn, la població i les activitats econòmiques, dels possibles vessaments que es puguin produir sota diferents condicions ambientals, i establir, en aquest sentit, els mitjans de prevenció i lluita contra la contaminació necessaris i les mesures d'actuació més idònies.

La realització de l'Anàlisi de riscos i àrees vulnerables ha de servir per programar les actuacions davant d'un incident contaminant per abocament accidental dins del port i, si correspon, en el seu entorn. En aquest sentit, l'Anàlisi ha d'assolir els següents objectius particulars:

- Evitar o minimitzar els impactes dels incidents contaminants sobre la salut de les persones i el medi ambient
- Analitzar i valorar els impactes que pot tenir la contaminació en l'entorn del port, principalment sobre els ecosistemes i activitats humanes (turisme, pesca, afectació a instal·lacions que s'abasteixen d'aigua de mar, afectació com a patrimoni d'una població que viu a prop del mar, etc.)

- Reduir o minimitzar les pèrdues econòmiques i danys que es pugin ocasionar, tant dins de l'àmbit portuari com en el seu entorn
- Sistematitzar els procediments a dur a terme durant les operacions de resposta a les contingències que es puguin presentar

1.5. PROCEDIMENT METODOLÒGIC

El litoral és un territori que concentra una part important de les activitats socioeconòmiques que desenvolupa l'home i on trobem també una gran riquesa en recursos naturals.

En aquest sentit, la redacció de l'Estudi de l'Anàlisi de riscos i àrees vulnerables pretén identificar els diferents aspectes de l'entorn que es poden veure afectats i/o que poden influir sobre l'evolució d'un possible abocament, determinant, d'acord a criteris establerts, el risc al que es veuen exposats.

Com s'ha assenyalat anteriorment, en el cas del port de Garraf, cal indicar que per la seva activitat, els possibles abocaments seran d'hidrocarburs i en aquest sentit la metodologia que es descriu a continuació es centra en aquest tipus de substàncies contaminants.

1.5.1. Definicions

La **identificació dels diferents aspectes de l'entorn que es poden veure afectats i/o que poden influir sobre l'evolució d'un abocament** es realitza sobre els elements i activitats que poden patir els efectes de la contaminació mitjançant la determinació del seu **risc**, definit com *el dany o pèrdues esperables a conseqüència d'un succés o conjunt de successos que puguin afectar negativament les persones, el medi ambient i els béns*.

Per a entendre millor el risc, la definició és pot descompondre en dos conceptes: la perillositat i la vulnerabilitat:

- **Perillositat** és la freqüència a la que es presenten fenòmens d'una determinada severitat (intensitat o magnitud) en un interval de temps i en un espai determinat i que previsiblement puguin ocasionar danys. És a dir, la perillositat ens indica el fenomen que produeix el risc, com per exemple, una fuga accidental al mar d'una quantitat important d'hidrocarburs o altra substància contaminant. Per a que es pugui produir un dany, aquest fenomen ha de trobar elements que li siguin vulnerables
- **Vulnerabilitat** correspon a la predisposició intrínseca d'un sistema (subjecte, grup, element físic, ecosistema, etc.) a patir danys davant un fenomen d'una severitat (intensitat o magnitud) determinada. Per exemple, podem parlar de la vulnerabilitat dels ecosistemes enfront de taques d'hidrocarburs, però també podem parlar de la vulnerabilitat de les activitats econòmiques que es desenvolupen a la costa com el turisme o la pesca. S'ha de

considerar que els sistemes seran més vulnerables quan més dany puguin patir i quan més tardin en recuperar-se d'aquest dany

Donat que la determinació de la freqüència a la que es presenten fenòmens d'una determinada severitat (la perillositat) no és l'objectiu d'aquest Anàlisi de riscos, doncs no es troben disponibles estadístiques de rutes de navegació en el port objecte d'estudi i, per tant, és impossible definir les possibles freqüències de presentació de riscos d'abocaments, ens centrarem en els següents aspectes:

- la determinació de la vulnerabilitat en l'entorn del port, per a tenir en compte totes aquelles activitats, zones o àrees productives, turístiques o naturals sobre la protecció de les quals s'hagi de prioritzar a l'hora de lluitar contra un abocament d'hidrocarbur i,
- en la determinació del risc dins del port, basats en la identificació dels punts d'acumulació de substàncies contaminants (en aquest cas hidrocarburs), tenint en compte aquelles zones en les que degut a l'acumulació, manipulació o ambdós aspectes, hi ha un major risc de que pugui ocórrer un vessament accidental

El procediment metodològic a seguir per a la redacció de l'Anàlisi de riscos i àrees vulnerables es presenta a continuació.

1.5.2. Metodologia

1.5.2.1. Secció I. Condicions ambientals

L'objectiu d'aquesta secció és dur a terme la identificació, descripció i determinació dels aspectes ambientals condicionants de l'entorn, tant a nivell natural, com socioeconòmic, i la seva vulnerabilitat.

Situació geogràfica i tipus de costa

D'acord amb l'àmbit d'estudi definit, es realitza una descripció de la seva situació geogràfica i del tipus de costa que es pot veure afectat en el cas d'un abocament:

- **Situació geogràfica**: es realitza una descripció de l'àmbit veïnal, local, i/o municipal, per tal d'identificar i situar de forma general els elements principals de l'entorn del port. En general, i d'acord amb el criteri establert per l'anterior RD253/2004, es considera que l'àrea d'influència d'un port és de 2 milles nàutiques, equivalent a 3,7 quilòmetres, aproximadament
- **Tipus de Costa**: es realitza la classificació de tipus de costa, d'acord amb la presentada en el CAMCAT, que està basada en una proposta pel Servei Oceànic de l'Administració Nacional Oceànica i Atmosfèrica d'Estats Units (NOAA, per les sigles en anglès).

La classificació diferencia entre les zones o franges del litoral per sobre del nivell marí (zona litoral), aquelles zones inferiors encara ben il·luminades (zona infralitoral), les zones marines allunyades de la costa (aigües obertes) i zones protegides o arrecerades naturalment (badies i estuaris), tal i com es pot veure a la Taula 2.

Taula 2.- Categories de tipus de costa.

NOM	DESCRIPCIÓ
1. Zona Litoral	
1.1. Penya segat rocós exposat	<ul style="list-style-type: none"> • Forta inclinació (>30°) • Poca acumulació de sediment, a causa de les onades • Marcada zonació vertical de les comunitats biològiques • Alta diversitat i densitat d'espècies
1.2. Costa rocosa arrecerada	<ul style="list-style-type: none"> • Presència de substrat rocós que pot presentar una alta variació de permeabilitat • El més preocupant són les lleres rocoses recobertes per pedres anguloses semipermeables
1.3. Platja de sorra	<ul style="list-style-type: none"> • Platges planes o moderadament inclinades i relativament compactes • Poden actuar com a zones de cries d'aus • Fauna habitualment escassa
1.4. Platja de grava	<ul style="list-style-type: none"> • Amb zones de sorra, còdols i pedruscall • El sediment es distribueix segons les estacions i les tempestes • Baixa densitat d'animals i plantes per la mobilitat i dessecació dels sediments
1.5. Aiguamolls	<ul style="list-style-type: none"> • La vegetació herbàcia emergent tolera aigua salada i salobre • Es solen produir en hàbitats d'aigües tranquil·les, protegides de l'activitat de l'onatge fort • Els sediments són fangs orgànics. A les zones descobertes abunda la sorra • Es troben a las badies • Molt utilitzat per les aus per a l'alimentació • Contenen vegetació herbàcia emergent • La flora i fauna residents són abundants
1.6. Estructura sòlida artificial	<ul style="list-style-type: none"> • S'inclouen estructures com instal·lacions portuàries, dics, espigons, murs de defensa i revestiments • La presència de plantes i animals adherits és d'escassa a moderada
2. Zona infralitoral	
2.1. Fons durs	<ul style="list-style-type: none"> • Hàbitat compost de roca i pedres amb sorra • Poden haver-hi comunitats molt riques i diverses amb poc espai obert. Donen aliment i amagatall a molts peixos i invertebrats i suport a moltes plantes • Atrauen molts peixos

NOM	DESCRIPCIÓ
2.2. Fons tous	<ul style="list-style-type: none"> • Sediment format per sorra i fang a les badies, estuaris protegits i a zones més fondes lluny de la costa • Els sediments fins indiquen baixa activitat de onades • Els organismes viuen amagats al sediment. Són gambetes, petxines, crancs, peixos i sobretot invertebrats excavadors que serveixen d'aliment a peixos. S'alimenten de les espècies pelàgiques i bentòniques com plàncton, cucs, amfípodes i isòpodes
3. Aigües obertes	<ul style="list-style-type: none"> • Aigües situades fora de la plataforma continental, a més de 40 m de profunditat • Els organismes es troben a la columna d'aigua o a la superfície • La densitat d'organismes és generalment baixa • Les aus pelàgiques corren major risc quan es concentren per alimentar-se, hivernar o criar • Els recursos biològics de la columna d'aigua són menys vulnerables que els de la superfície
4. Badies i estuaris	<ul style="list-style-type: none"> • Són aigües properes a la costa envoltades parcialment per terra i més protegides que els hàbitats d'aigües obertes • Circulació i rentat limitat, amb profunditats usals inferiors a 10 m • La concentració dels sediments suspesos poden ser altes • Molt sensibles als vessaments de l'hidrocarbur. Sobretot on les taxes de renovació són baixes i les probabilitats de contacte augmenten • Moltes espècies ponen els ous en aquests hàbitats a la primavera. Les fases vitals inicials i sensibles es poden prolongar a aigües poc profundes • Moltes aus migratòries hivernants • Molts peixos i crustacis d'interès econòmic i recreatiu

La identificació dels diferents trams de tipus costa en l'entorn del port permetrà prioritzar les propostes d'actuació per la lluita contra la contaminació per abocaments.

Descripció de la instal·lació portuària

S'identifiquen els principals elements constitutius i infraestructures de la instal·lació portuària, fent una descripció de les seves principals característiques físiques i, d'acord a la seva porositat, es classifiquen en estructures impermeables, semipermeables i permeables (Taula 3).

Taula 3.- Categories d'instal·lacions portuàries.

NOM	DESCRIPCIÓ
1. Estructures impermeables	Tot tipus d'estructures que, en contacte amb la làmina d'aigua del port, siguin una barrera total a la circulació o pas de l'aigua a l'extradós. Poden ser paraments verticals de formigó, discs en talús amb nuclis compactes, estructures amb coronament sense francbord, etc.
1.1. Dic de recer	
1.2. Pantalans	
1.3. Molls	
1.4. Altres (espigons, etc.)	
2. Estructures semipermeables	Tot tipus d'estructures que, en contacte amb la làmina d'aigua del port, siguin una barrera parcial a la circulació o pas de l'aigua a l'extradós. Poden ser paraments o mantells d'escullera, discs en talús sense nucli, estructures amb coronament amb francbord, etc.
2.1. Dic de recer	
2.2. Pantalans	
2.3. Molls	
2.4. Altres (espigons, etc.)	
3. Estructures permeables	Tot tipus d'estructures que, en contacte amb la làmina d'aigua del port, no siguin una barrera a la circulació o pas de l'aigua a l'extradós. Poden ser pantalans de pilotes, estructures amb baixa cota de coronament, etc.
3.1. Dic de recer	
3.2. Pantalans	
3.3. Molls	
3.4. Altres (espigons, etc.)	

Com en el cas del tipus de costa, la identificació dels diferents tipus d'estructures dins del port permetrà proposar accions i actuacions per la lluita contra la contaminació per abocaments.

Clima atmosfèric

En la descripció del clima atmosfèric es distingeix la climatologia, amb la descripció i identificació dels principals règims atmosfèrics, i el marc oceanogràfic, constituït per la caracterització de les masses d'aigua, el clima marítim i les corrents.

- **Climatologia:** l'abast d'un abocament dependrà de la composició i quantitat del producte i de les condicions meteorològiques i atmosfèriques. Per aquest motiu, s'identifiquen certs aspectes i variables climatològiques que poden tenir incidència o interacció davant d'un abocament:
 - *Règim tèrmic:* dades de temperatura a les diferents èpoques de l'any, amb mínimes, màximes, mitjanes i descripció general de les estacions
 - *Règim de precipitacions:* dades de precipitacions al llarg de l'any per identificar les diferents èpoques (pluges, sequera, etc.)
- **Marc oceanogràfic:** ens permet l'obtenció d'informació del règim de vents i onatge per a realitzar les previsions de variables com les corrents degudes a vent i onatge. Per aquest motiu, la informació a obtenir és la següent:
 - *Clima marítim:* de vent i d'onatge, amb l'obtenció de la distribució, les roses anuals i estacionals (freqüència i intensitat), règim mitjà i extremal, etc.

- *Corrents generades pel vent i l'onatge*: a partir del clima marítim, de la recopilació bibliogràfica d'estudis i projectes anteriors, es proposen les direccions de les corrents que poden tenir major influència en el transports dels hidrocarburs

Àrees d'interès pesquer, aqüícola i industrial

Dins de l'àmbit definit com a vulnerable en el cas d'un abocament, les àrees d'interès pesquer, aqüícola i industrial poden ser les més perjudicades, afectant-les productiva, econòmica i tècnicament.

- **Àrees d'interès pesquer**: els aspectes a considerar dins de les àrees d'interès pesquer són:
 - *Organització professional, infraestructures i flota*: Per establir l'envergadura i nivell organitzatiu de l'activitat pesquera en l'entorn de l'àmbit d'estudi
 - *Tipologies extractives i captures*: establir les diferents tipologies extractives i de captures, per a les diferents espècies
 - *Carta de caladors*: mitjançant l'establiment dels límits dels diferents caladors en l'entorn de l'àmbit d'estudi

Per a calcular la vulnerabilitat pesquera, s'ha utilitzat la metodologia proposada en el CAMCAT, que es va elaborar d'acord a les indicacions de la Direcció General de Pesca i Acció Marítima, que estableix criteris per a classificar les àrees d'interès pesquer en diferents nivells, de l'1 al 5 (Taula 4).

Taula 4.- Nivells i criteris per a determinar la vulnerabilitat pesquera i aqüícola.

NIVELL	CRITERI
Nivell 1	1. Mínima producció pesquera, marisquer i aqüícola 2. Inexistència d'alguers i/o comunitats pesqueres singulars 3. Zones de fons degradat 4. Habitat per comunitats tolerants a condicions adverses 5. Possibilitat de regeneració molt ràpida. Bioremediació i restauració altes 6. Sols es perjudica a un segment del sector pesquer
Nivell 2	1. Producció baixa pesquera i marisquer i aqüícola 2. Alguers i/o comunitats pesqueres singulars molt degradats o inexistents 3. Baix grau d'afecció a col·lectius de pescadors / mariscadors 4. Zones amb capacitat de recuperació ràpida 5. Amb possibilitat de repoblació
Nivell 3	1. Zones amb una certa producció, tot i que pot ser important 2. Zones amb capacitat de recuperació en un període mig de temps 3. Pot afectar a diversos col·lectius de pescadors / mariscadors
Nivell 4	1. Vulnerabilitat, però amb possibilitats de recuperació en un període llarg de temps 2. Presència de bancs naturals de producció de mol·luscs d'importància 3. Pot afectar a importants col·lectius de pescadors / mariscadors 4. Sense possibilitat d'aplicació de tecnologia de bioremediació i restauració

NIVELL	CRITERI
Nivell 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Màxima vulnerabilitat 2. Presència d'alguers de molt lenta recuperació si són malmesos (> 50 anys) 3. Presència de bancs naturals de producció de mol·luscs de molta importància 4. Presència d'alta densitat de producció, tant en fons marí com en instal·lacions de cultiu 5. Instal·lacions de producció individuals, aïllades 6. Nul·la possibilitat de regeneració i restauració 7. Comunitats gents tolerants a condicions adverses 8. Zona de posta i alevinatge d'espècies pesqueres

- Àrees d'interès aquícola: com en el cas de les àrees d'interès pesquer, es realitzarà la identificació de les instal·lacions amb la descripció de les principals característiques productives, la seva localització dins de l'àmbit d'estudi, espècies cultivades, volum de producció, estacionalitat de la producció, etc.

En el càlcul de la vulnerabilitat aquícola s'utilitzaran els mateixos criteris i nivells de la vulnerabilitat pesquera, que es presenten a la Taula 4.

- Instal·lacions industrials: existeix una gran diversitat d'instal·lacions industrials ubicades al litoral i que es poden veure potencialment afectades per un abocament, però considerem que són sensibles aquelles que necessiten aigua de mar pel seu funcionament, com ara aquelles que l'utilitzen com a mitjà per a l'intercanvi tèrmic (central nuclear, tèrmica o planta regasificadora) o bé dins del seu propi procés productiu (planta dessaladora, producció aquícola, etc.)

Per a la determinació de la vulnerabilitat de les indústries, es manté el criteri establert pel CAMCAT, que les considera com a Nivell 2 en una escala de 1 a 5, degut bàsicament a l'escassa probabilitat d'una afectació important en cas d'un abocament dins del port, afectació que, en tot cas, tindria unes conseqüències greus en cas d'un mal funcionament de les indústries esmentades.

Àrees protegides

Correspon a la identificació de la presència d'àrees protegides a l'entorn del port. En aquest cas, s'ha utilitzat el llistat de les àrees protegides prioritàries de l'Annex IV de la Directiva Marc de l'Aigua, on es presenten les diferents categories de la Taula 5, excepte la categoria de **zones designades per a la captació d'aigua destinada al consum humà**, que es presenten a l'apartat de recursos hidrològics.

Taula 5.- Categories d'àrees protegides.

NOM	DESCRIPCIÓ
1. Àrees designades per a la protecció d'espècies aquàtiques significatives des d'un punt de vista econòmic	
1.1. Caladors protegits	Àrees o zones marines, costaneres o litorals amb un nivell de protecció rellevant per la seva importància econòmica
2. Masses d'aigua declarades d'ús recreatiu	
2.1. Aigües de bany	Àrees o zones marines, costaneres o litorals amb un nivell de protecció rellevant per la seva importància social, esportiva o turística
2.2. Trams fluvials on es permet la navegació	
3. Àrees designades per a la protecció d'hàbitats o espècies	
3.1. Natura 2000	Àrees o zones marines, costaneres o litorals amb un nivell de protecció rellevant per la seva importància mediambiental, natural o biològica
3.2. Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)	
3.3. Zones humides	
3.4. Fanerògames marines	
3.5. Zones de protecció d'espècies	

Degut al caràcter excepcional en quant a la protecció i/o preservació d'aquestes àrees, es considera que en tots els casos la vulnerabilitat d'aquests espais serà de Nivell 5.

Àrees d'interès turístic

El turisme és una de les activitats socioeconòmiques més important del litoral, raó per la qual s'ha de tenir en consideració la seva possible afectació en el cas d'un abocament.

D'acord amb els criteris plantejats en el CAMCAT, les activitats econòmiques lligades al turisme estan representades per l'oferta i/o disponibilitat d'allotjaments, ja sigui reglat (hotels, càmpings i cases rurals) o no reglat (segones residències) i mesurada tant en l'època de major demanda (normalment, en el cas de zones costaneres, a l'estiu) i de menor demanda (normalment, a l'hivern).

D'aquesta manera, el CAMCAT realitza la determinació de la vulnerabilitat mitjançant el sumatori de l'oferta de places d'allotjament d'hotels, càmpings, cases rurals i altres habitatges no principals (residències secundàries), d'acord amb les indicacions del Departament d'Innovació, Universitats i Empresa de la Generalitat de Catalunya, segons els metres lineals de costa i de platja. De la mateixa manera, considera com indicador de l'oferta turística costanera el nombre d'amarratges en ports esportius dins de l'àmbit d'estudi.

Els diferents nivells i criteris per la determinació de la vulnerabilitat turística es presenten a la Taula 6.

Taula 6.- Nivells i criteris per a determinar la vulnerabilitat turística.

NIVELLS	INTERVALS DE CLASSIFICACIÓ				
	Places / ml platja	Places / ml costa	Nombre d'amarratges	Vulnerabilitat turística (Estiu)	
Nivell 1	0,00 – 1,66	0,06 – 1,01	60 - 274	2,0 – 3,49	
Nivell 2	1,67 – 4,64	1,02 – 2,45	275 - 497	3,5 – 4,49	
Nivell 3	4,65 – 8,80	2,46 – 4,02	498 - 838	4,5 – 6,99	
Nivell 4	8,81 – 16,80	4,03 – 6,14	838 – 1.480	SP ⁽¹⁾	7,0 – 8,49
				NP ⁽²⁾	10.000-39.999
Nivell 5	16,81 – 29,65	6,15 – 11,70	1.481 – 5.000	SP ⁽¹⁾	8,5 – 10,50
				NP ⁽²⁾	> 40.000

⁽¹⁾: Suma ponderada. ⁽²⁾: Nombre de places.

El CAMCAT defineix els valors de la vulnerabilitat turística a nivell de terme municipal. Considerant que l'entorn del port està, en general, inclòs dins dels termes municipals, s'utilitza el seu mètode de càlcul per establir la vulnerabilitat turística a nivell del port. Indicar que aquest mètode que en la majoria dels casos dona com a resultat valors conservadors de vulnerabilitat.

Recursos hidrològics

Dins dels recursos hidrològics que es poden veure afectats en el cas d'un abocament, podem trobar-ne de dos tipus:

- **Recursos d'origen natural**: com ara aigües superficials (rius, llacs, etc.) i subterrànies (aquífers, pous, etc). Aquests recursos s'han de tenir identificats i localitzats, per prevenir una possible contaminació. L'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), mitjançant el Pla d'Abastament d'Aigua en Alta a Catalunya (PABCAT), ha elaborat un llistat de tots els recursos hidrològics disponibles a Catalunya, amb els següents criteris:
 - *Aigües superficials*: Considera les masses d'aigua utilitzades per a la captació d'aigua destinada al consum humà que proporcionin una mitjana de més de 10 m³ diaris o que abastin a més de 50 persones, i totes les masses d'aigua destinades en el futur a tal ús
 - *Aigües subterrànies*: que superen cabals de 10 m³/dia

Pel que fa a la vulnerabilitat: els recursos hidrològics d'origen natural seran considerats com un Nivell 5 de vulnerabilitat, donat el caràcter de consum humà que ostenten o poden tenir en un futur

- **Recursos d'origen artificial**: com ara canals, estacions depuradores, estacions dessaladores, etc, i que ja han estat identificades i descrites en l'apartat d'àrees d'interès pesquer, aquícola i industrial, en el subapartat d'instal·lacions industrials

1.5.2.2. Secció II. Estudi d'efectes de possibles abocaments i anàlisi de la seva evolució

En aquesta secció es realitza un anàlisi sobre l'evolució de les possibles trajectòries d'un abocament en funció dels diferents punts d'acumulació i/o manipulació i, d'acord a l'origen i tipus de substància (en el cas del port del Garraf, tipus d'hidrocarbur) i a les condicions meteorològiques, proposant actuacions per a la lluita, d'acord als mitjans disponibles i les condicions de l'entorn. En el cas de que l'abocament surti de la zona d'aigües protegides del port, es proposen actuacions d'acord al tipus de costa i tenint en compte els aspectes amb una major vulnerabilitat. La metodologia a seguir en aquesta secció es presenta a continuació.

Determinació dels escenaris de possibles abocaments

Els possibles escenaris d'abocaments a l'entorn de les instal·lacions gestionades pel Club Nàutic Garraf poden ser múltiples i variats. Per seleccionar els escenaris que tinguin més rellevància o major risc de produir un abocament, ja sigui per les característiques de l'abocament o per l'afectació que es pugui dur a terme, s'ha establert una metodologia basada en una selecció multivariable que es presenta a continuació.

- Segons l'origen de l'abocament (Origen): d'acord als punts d'acumulació de substàncies dins del port, s'establiran diferents categories (Taula 7), d'acord al volum, la font d'origen i la gestió del contaminant.

Taula 7.- Diferents categories d'origen de l'abocament.

CATEGORIES	DESCRIPCIÓ
1.1. Benzinera, zones de càrrega amb camió cisterna, dipòsits d'oli, sentines, etc	Punts fixes d'acumulació i manipulació d'hidrocarburs, amb volums considerables. En el cas de càrrega amb cisterna, es considera com a punt mòbil on només hi ha manipulació
1.2. Zones d'amarratge	Punts mòbils d'acumulació d'hidrocarburs, amb volums en funció del nombre d'embarcacions
1.3. Canal de navegació i bocana	Àrees amb punts dispersos d'acumulació d'hidrocarburs, amb volums en funció de l'embarcació (en general, s'ha considerat l'embarcació de major eslora)

D'aquesta manera, la formulació per a valorar el criteri segons l'origen és la següent:

$$\text{Origen} = \text{Factor de Volum} \times \text{Factor de Font} \times \text{Factor de Gestió}$$

on,

Factor de Volum (Fv), en milers de litres = En funció dels volums acumulats o manipulats en el port, s'establiran els rangs en una escala d'un a quatre, amb el valor màxim per al punt de màxima acumulació, ja sigui puntualment o distribuït en una llargada (Volum / metre lineal).

Un exemple d'aquests rangs podria ser:

$0 < Fv \leq 3$	→ 1
$3 < Fv \leq 6$	→ 2
$6 < Fv \leq 10$	→ 3
$Fv > 10$	→ 4

Factor de Font = En funció dels tipus d'acumulació i/o manipulació dels hidrocarburs en el temps, s'establiran els següents rangs:

Font dispersa	→ 1
Font mòbil	→ 2
Font fixa	→ 3

Factor de Gestió = En funció de la gestió d'hidrocarburs que es duu a terme, s'establiran els següents rangs:

Acumulació	→ 1
Manipulació	→ 2
Suma anteriors	→ 3

Amb l'aplicació de la formulació per al criteri de l'origen de l'abocament en diferents zones de la instal·lació portuària, es podran obtenir diferents valors, que prioritzats de major a menor permetran definir les zones de major risc degut a l'origen de l'hidrocarbur.

- Segons el tipus de substància: s'identificaran els diferents tipus d'hidrocarburs presents a la instal·lació portuària, amb la determinació del volum i la seva perillositat (Taula 8).

Taula 8.- Tipus d'hidrocarburs i perillositat.

TIPUS	PERILLOSITAT
Barreges asfàltiques	Tòxic de difícil eliminació
Hidrocarbur cru	Tòxic, inflamable, de difícil eliminació
Productes de l'hidrocarbur	
- Condensats cru i gas natural	- Tòxic de difícil eliminació
- Olis lubricants	
- Fuel piròlisi	- Tòxic de difícil eliminació
- Fueloil	- Tòxic de difícil eliminació
- Querosè	- Inflamable de difícil eliminació
- Gasoil	- Tòxic de difícil eliminació
- Benzines	- Tòxic, inflamable, de difícil eliminació
- Nafta	- Inflamable
	- Inflamable, tòxic

D'aquesta manera, la formulació per a valorar el criteri segons el tipus d'hidrocarbur és el següent:

$$\text{Tipus} = \text{Factor de Volum} \times \text{Factor de Perillositat}$$

on,

Factor de Volum (Fv), en milers de litres = Obtingut amb el mateix criteri descrit a l'apartat anterior (d'acord a l'origen de l'abocament)

Factor de Perillositat = En funció de la perillositat determinada a la Taula 8, s'establiran els següents rangs:

Tòxic	→ 1
Inflamable	→ 2
Suma anteriors	→ 3

Amb l'aplicació de la formulació per al criteri del tipus d'abocament en diferents zones de la instal·lació portuària, es podran obtenir diferents valors, que prioritzats de major a menor permetran definir les zones de major risc degut al tipus d'hidrocarbur.

- Segons les condicions atmosfèriques: en funció de la ubicació i orientació dels punts d'acumulació i considerant els sectors de procedència del vent que portarien els hidrocarburs cap a la làmina d'aigua en el cas d'un abocament accidental o una fuga des dels dipòsits contenidors d'hidrocarburs

Finalment, amb la ponderació dels criteris d'acord a l'origen de l'abocament i al tipus, i a la determinació dels sectors de vent més desfavorables per a un abocament, es defineixen diferents escenaris representatius en el cas d'abocaments.

Determinació de les possibles trajectòries i zones afectades

D'acord als escenaris definits a l'apartat anterior, es determinaran les possibles trajectòries dels diferents vessaments:

- Dins del port, en funció dels sectors de procedència del vent i la seva freqüència de presentació i determinant, d'acord a la porositat de les estructures portuàries, possibles actuacions a realitzar i la localització de barreres naturals o artificials que puguin suposar un obstacle a l'avanç d'un possible abocament
- A l'entorn del port, en funció de les corrents generades per l'onatge, les zones amb vulnerabilitat que s'hagin de tenir en compte a l'hora de realitzar possibles actuacions i, segons els tipus de costa, amb l'objectiu d'establir propostes de mètodes de resposta per a la lluita contra un abocament amb un criteri ambiental i segons els mitjans disponibles.

Propostes d'actuació

D'acord a les prioritats d'actuació davant un possible abocament, es definiran les propostes d'actuació en cada cas, en funció dels mitjans disponibles definits en el PIM del port i els mètodes de respostes tècniques més efectives des d'un punt de vista ambiental.

Com s'ha comentat anteriorment, indicar que donat que els possibles abocaments contaminants al port del Garraf seran d'hidrocarburs, es detallaran principalment propostes d'actuació per aquest tipus de contaminant.

Tot i així, i en base al nou abast del RD 1695/2012 també s'incorporaran algunes mesures generals a tenir en compte en el cas de que es produeixi un abocament de SNPP, que puguin servir de base per activar la operativa de resposta inicial i definir la corresponent a un abocament d'aquest tipus.

1.6. ÀMBIT D'ESTUDI

La dàrsena esportiva del port del Garraf (Figura 1), es troba al nucli urbà del Garraf, al terme municipal de Sitges, a la comarca del Garraf (província de Barcelona).

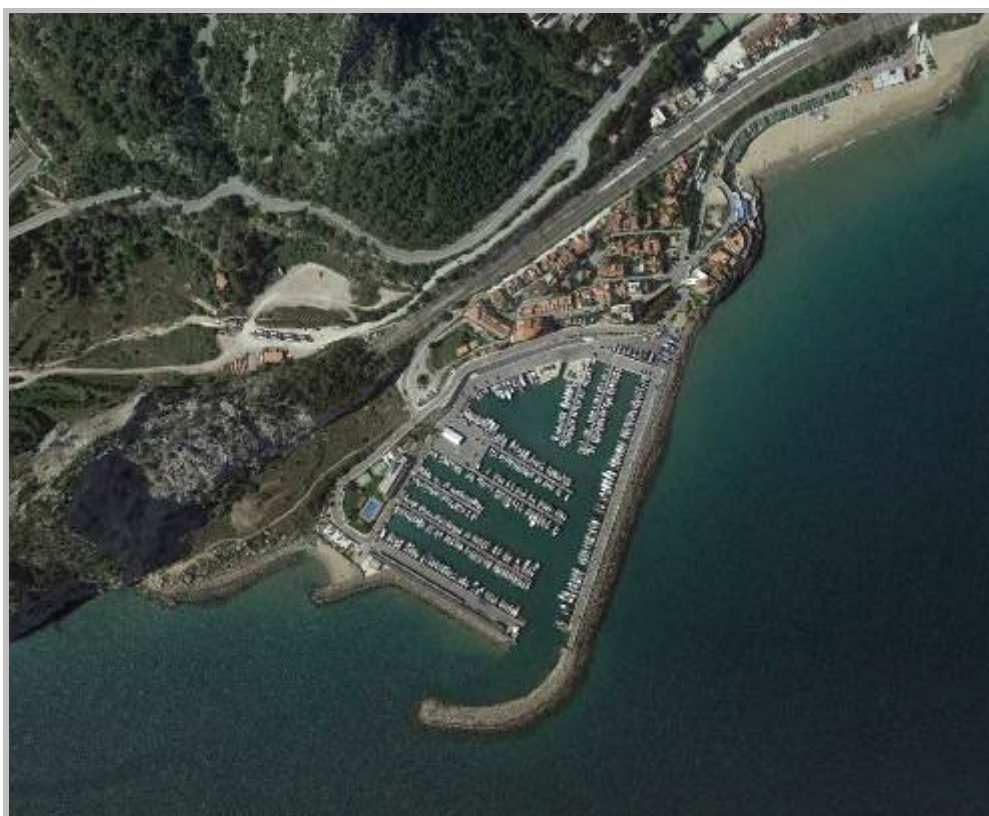


Figura 1.- Vista aèria del port del Garraf (Font: Google Earth, 2012).

El port del Garraf es localitza en el nucli de població del Garraf. Aquest es situa a l'est del terme municipal de Sitges, a la zona litoral del massís del Garraf i envoltat pel Parc Natural del Garraf.

El terme municipal de Sitges, amb 43,8 km², limita per l'oest amb els termes municipals de Sant Pere de Ribes i Vilanova i la Geltrú, i per l'est amb el terme municipal de Castelldefels. El tram de front litoral corresponent al terme municipal, amb orientació NE-SW, comprèn una distància lineal aproximada de 18 quilòmetres.

En l'àmbit del terme municipal hi viu una població de 28.171 habitants (any 2014), amb el sector serveis com a principal sector econòmic a nivell d'ocupació.

Des del punt de vista operatiu davant de les emergències, el Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya ha dividit el litoral català en Regions d'Emergències (RE), subdividides en Àrees Bàsiques d'Emergència (ABE), com es pot veure en la Figura 2.

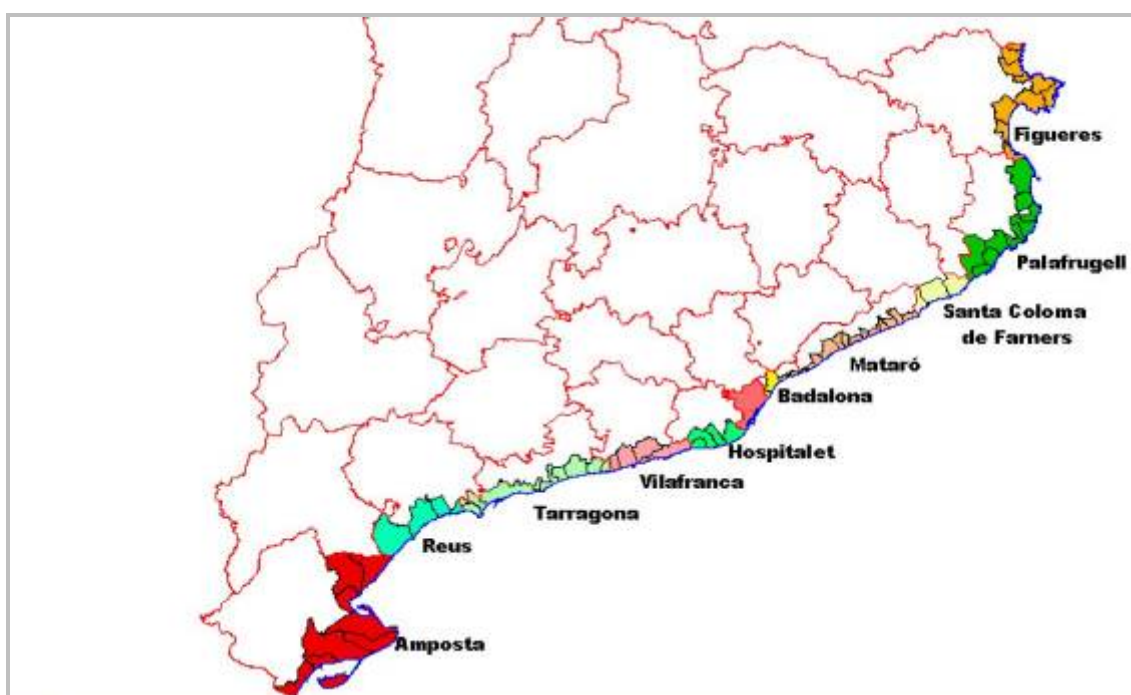


Figura 2.- Regió d'Emergències (RE) i Àrees Bàsiques d'Emergència (ABE) en el litoral català (Font: CAMCAT).

Per l'anterior, en el cas d'un abocament accidental a la dàrsena esportiva del port del Garraf, l'organització operativa dels bombers i serveis de protecció civil es correspon a la RE Metropolitana Sud, ABE Vilafranca.

El Pla Interior Marítim del port del Garraf serà activat per la Direcció de l'Emergència en el nivell de resposta adequat.

En aquest sentit assenyalar que en base al RD 1695/2012 es determina que existeixen els següents nivells d'activació i situacions d'emergència:

- I) **Alerta:** Consisteix en posar a disposició els mitjans materials del port i els equips actuants per fer front a una possible contaminació quan, a resultes d'un accident en la instal·lació portuària, d'un enfonsament d'embarcació o d'un sinistre, hi ha la possibilitat que la contaminació arribi a l'aigua o bé quan encara no s'ha verificat la presència de contaminant a l'aigua.

També s'entrarà en aquest nivell en cas que es portin a terme operacions susceptibles de provocar un vessament accidental a l'aigua, com són operacions de subministrament de carburant o de retirada de residus.

- II) **Emergència nivell 0:** Quan el contaminant ha arribat a l'aigua s'entra al nivell d'emergència i el Director de l'Emergència activa el Pla Interior Marítim del port del Garraf. No obstant, es distingeixen diferents nivells dins d'aquesta activació:

- a. **Nivell 0.0:** Quan s'ha produït un episodi de contaminació de petita magnitud i baixa perillositat.

La resposta s'efectua amb els mitjans pròxims a la zona de contaminació, normalment amb els mitjans propis del concessionari o activitat que ha provocat la contaminació.

- b. **Nivell 0.1:** Quan s'ha produït un episodi de contaminació de mitjana o gran magnitud i perillositat moderada o elevada.

La resposta s'efectuarà amb els mitjans del propi concessionari juntament amb els mitjans de Ports de la Generalitat i, en cas necessari, amb el suport dels mitjans dels altres organismes integrats en la zona de servei del port del Garraf.

SECCIÓ I. CONDICIONS AMBIENTALS

2. SITUACIÓ GEOGRÀFICA I TIPUS DE COSTA

2.1. SITUACIÓ GEOGRÀFICA

El tram litoral en el qual s'inclou la zona d'estudi es situa a l'est del massís del Garraf. Aquest massís és un penya-segat calcari i de gran alçada, que presenta algunes cales. A partir del poble de Garraf, el penya-segat acaba per l'arrossegament dels materials detrítics del delta del Llobregat, i es retira progressivament cap a l'interior, enllaçant cap al sud amb les costes baixes del Penedès.

El front litoral de la zona d'estudi té uns 700 m de platges. A ponent del port hi trobem la cala Bou, mentre que a llevant hi trobem la platja del Garraf, seguida de la cala de la Ginesta.

2.2. TIPUS DE COSTA

Dins de l'àmbit d'estudi del port del Garraf, es poden trobar les següents categories de tipus de costa (Taula 9).

Taula 9.- Tipus de costa en l'àmbit d'estudi.

NOM	DESCRIPCIÓ
1. Zona Litoral	
1.2. Costa rocosa arrezerada	<ul style="list-style-type: none"> A llevant del port, trobem una costa rocosa amb pendents bastant elevats. Destaquen com a elements paisatgístics d'interès la Punta dels Corralis i el Pas Trencat A ponent del port, trobem una costa rocosa amb pendents bastant elevats. Destaquen com a elements paisatgístics la Falconera, les Penyes Roges i el Còdol Caigut
1.3. Platja de sorra	<ul style="list-style-type: none"> A llevant del port, i per aquest ordre: platja del Garraf i cala de la Ginesta A ponent del port, la cala Bou
1.6. Estructura sòlida artificial	<ul style="list-style-type: none"> Corresponent al dic de recer i al contradic del propi port A llevant del port, l'espigó situat a la cala de la Ginesta
2. Zona infralitoral	
2.2. Fons tous	<ul style="list-style-type: none"> Troblem un fons sedimentari majoritàriament a ambdós costats del port

3. INSTAL·LACIÓ PORTUÀRIA

El port del Garraf està conformat només per una dàrsena esportiva. L'organisme tutelar del port és Ports de la Generalitat tot i que el Club Nàutic Garraf és qui té la concessió i gestiona el port.

3.1. DESCRIPCIÓ

La superfície total del port del Garraf és de 144.212 m², distribuïts en 90.081 m² de superfície de mirall d'aigua i 54.131 m² de superfície de terra i compta amb una dàrsena esportiva.

La dàrsena esportiva gestionada pel Club Nàutic Garraf compta amb 534 amarratges. Els serveis amb els que compten els usuaris d'aquests amarratges són pallols, aigua, electricitat, benzina, punt net (reciclatge de residus), recollida d'aigües residuals i recollida d'aigües de sentina (Figura 3).

Les embarcacions esportives que utilitzen el port són totes elles de petita i mitjana dimensió, doncs es tracta d'un port petit, que presenta certes limitacions pel que fa al calat de la dàrsena. Tot i això, es compta amb la presència d'embarcacions de fins a 18 metres d'eslora (moll de Ribera i moll de Llevant).

La zona tècnica es concentra a la zona de varada, a l'escar i a la grua i al pòrtic elevador. Tots ells es localitzen al moll de Ribera fins l'extrem nord oriental del port. A la zona de varada les activitats tècniques que s'hi desenvolupen són tallers de mecànica i pintura.

D'altra banda, al port hi opera una escola de vela que també forma part del Club Nàutic Garraf. L'escola compta com amb dues instal·lacions; un edifici i una esplanada destinada a embarcacions de vela lleugera i material d'equips de regates. Aquestes es troben situades entre el moll de Ponent i el moll del Contradic.



Figura 3.- Plànol esquemàtic de serveis del port

3.2. CLASSIFICACIÓ

Dins de les diferents categories d'estructures que poden tenir interacció amb un possible abocament i que es poden identificar en el port del Garraf, d'acord als criteris establerts en la Taula 3, estan els següents:

- estructures impermeables, amb color verd, i que coincideixen amb tots els molls perimetrals del port
- estructures semipermeables, amb color groc, i que es corresponen a l'escullera en talús exterior del contradic i al dic en talús del morro
- estructures permeables, amb color vermell, i que es corresponen als pantalans del port

Les diferents categories d'estructures de les instal·lacions portuàries es poden veure al Plànol 3.2.

4. CLIMA ATMOSFÈRIC

4.1. CLIMATOLOGIA

Les dades meteorològiques emprades per a la descripció de la climatologia al port del Garraf, procedeixen dels valors enregistrats durant el període 2011-2014 a l'estació meteorològica més propera a aquest punt geogràfic, que és la de Viladecans. Aquesta estació té les següents coordenades geogràfiques:

- **Altitud:** 13 m
- **UTM (X):** 419546
- **UTM (Y):** 4572625

4.1.1. Règim tèrmic

L'evolució tèrmica anual (veure Taula 10 i Figura 4, Figura 5 i Figura 6), està caracteritzada per hiverns i estius suaus, amb alguna glaçada al mes de desembre. La temperatura mitjana anual durant el període 2011-2014 oscil·la al voltant de 16,57 °C i les temperatures màximes i mínimes mitjanes són 21,55 i 12,05°C, respectivament.

El mes més càlid de l'any acostuma a ser l'agost i el més fred és el desembre o el gener. La mitjana de la irradiació solar global diària de l'any 2014 va ser de 16,0 MJ/m².

Taula 10.- Règim tèrmic de l'estació meteorològica de Viladecans (2011-2014).

PARÀMETRES	ANY 2011	ANY 2012	ANY 2013	ANY 2014	MITJANA
Tª mitjana	16,80	16,40	16,20	16,90	16,57
Tª màx. mitjana	21,60	21,30	21,20	22,10	21,55
Tª mín. mitjana	12,50	11,70	11,70	12,30	12,05
Tª màx. absoluta	33,10	33,30	34,00	33,50	33,47
Tª mín. absoluta	-1,70	-4,10	0,20	-0,90	-1,62

Font: Servei Meteorològic de Catalunya.

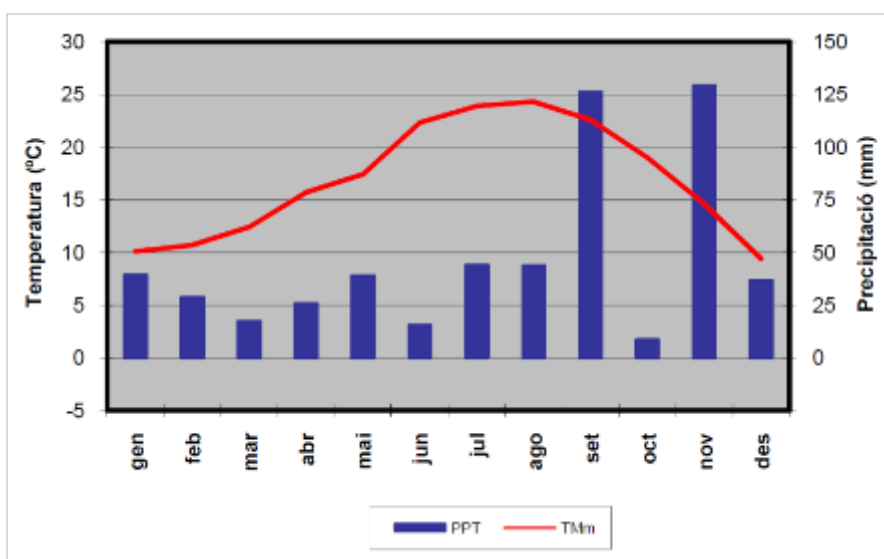


Figura 4.- Diagrama ombrotèrmic, Viladecans (any 2014).

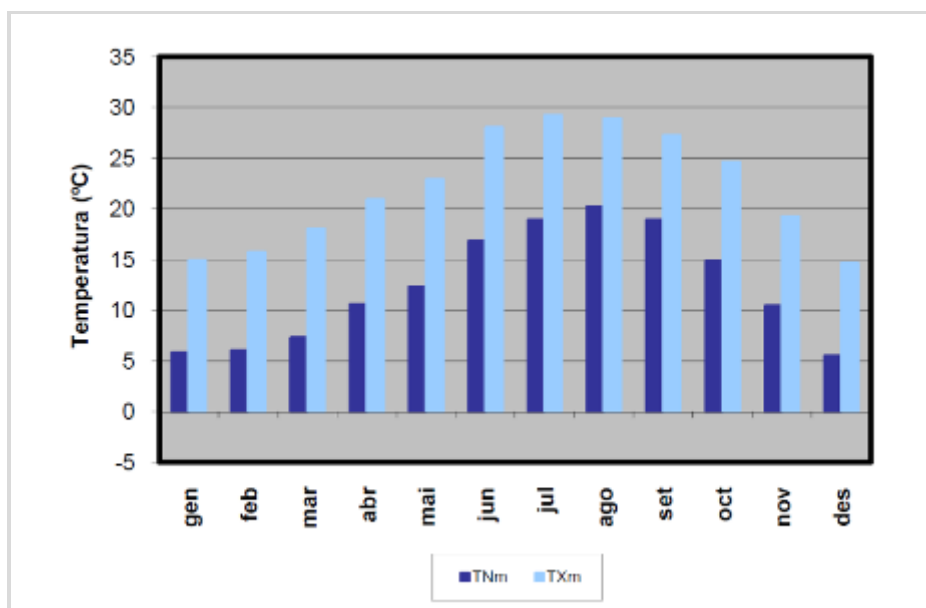


Figura 5.- Temperatures mitjanes màximes i mínimes, Viladecans (any 2014).

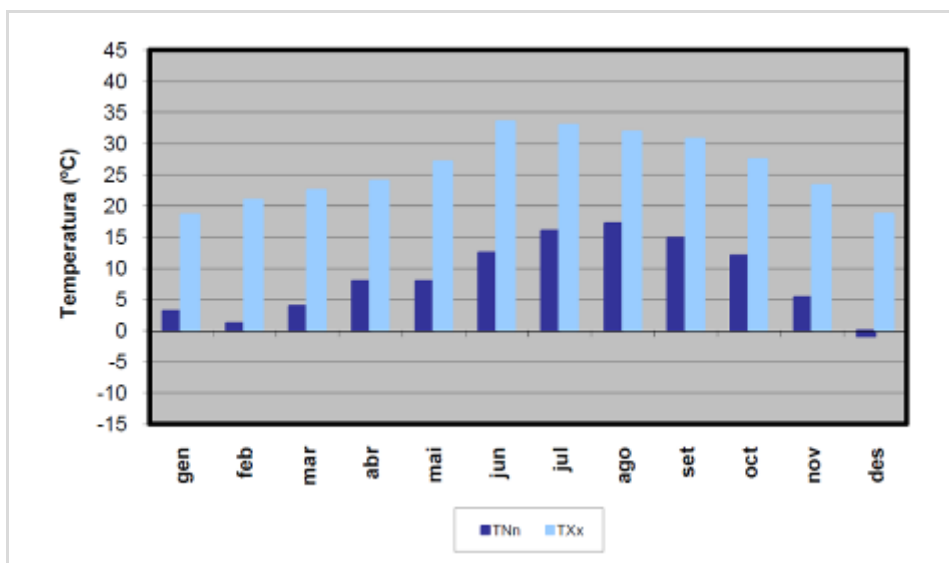


Figura 6.- Temperatures absolutes, Viladecans (any 2014).

4.1.2. Règim de precipitacions

El règim de precipitacions és molt variable al llarg de l'any i varia en funció de l'estació de l'any. Així, els hiverns i els estius són molt secs, mentre que a la primavera i a la tardor és quan es produeixen la major part de les pluges, les quals acostumen a caure en poc temps i de forma torrencial. El mes més plujós de l'any va canviant d'un any a l'altre però s'acostuma a situar a la primavera.

La mitjana de precipitació acumulada anual durant el període 2011-2014 ha estat d'uns 566,22 mm.

A la Taula 11 es mostra l'evolució de la precipitació anual acumulada a l'estació meteorològica de Viladecans (2011-2014).

Taula 11.- Evolució de la precipitació anual a l'estació meteorològica de Viladecans (2006-2009).

PARÀMETRE	ANY 2011	ANY 2012	ANY 2013	ANY 2014	MITJANA
Precipitació (mm)	692,40	435,60	581,60	555,30	566,22

Font: Servei Meteorològic de Catalunya.

Pel que fa a la humitat relativa és molt regular al llarg de tot l'any. L'any 2014, la humitat relativa mitjana va ser del 74%. L'alta humitat, així com la regularitat d'aquesta, s'explica per la proximitat al mar i l'enorme influència que aquest té sobre ella.

4.2. MARC OCEANOGRÀFIC

A continuació es presenta el marc oceanogràfic per a les dades d'onatge i vent en aigües fondes.

4.2.1. Clima marítim

Per a la caracterització del règim de l'onatge i del vent, s'han utilitzat els registres de dades de tipus *hindcast* provenint de la xarxa de nodes WANA de Puertos del Estado, els quals es troben repartides per tota la costa de Catalunya.

S'ha definit un únic clima marítim per a la zona centre de la costa de Catalunya per tal de definir unes condicions mitjanes aplicables a tota la zona, escollint diferents nodes WANA i definint un registre únic compost per la mitja de tots els nodes considerats.

En la Figura 7, es mostren els nodes WANA de la costa de Catalunya i, amb color verd, destacat els considerats per al clima marítim de la zona centre i que corresponen als nodes WANA2068052, WANA 2066051 i WANA 2062049.

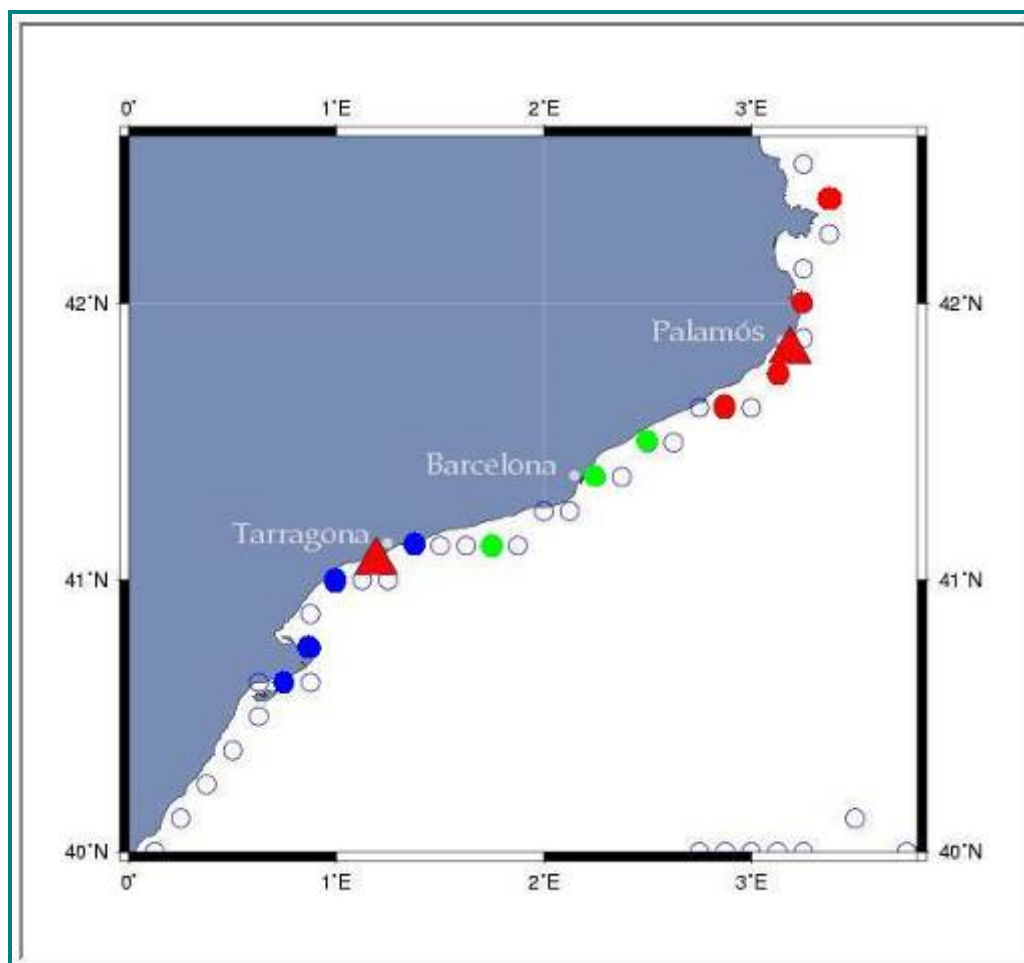


Figura 7.- Localització dels nodes WANA en la costa de Catalunya, amb els considerats per a la zona centre en color verd.

El registre de dades d'onatge i vent que s'ha utilitzat, és el que es té disponible per aquesta zona i abasta des de gener de 1996 fins maig de 2006, és a dir, un total de 9,82 anys de temps efectiu (sense salts entre dades) per a tots els nodes considerats.

Amb els nodes WANA considerats per a la definició del clima marítim de la zona centre s'han obtingut registres amb les següents característiques:

- Per a les dades d'onatge, un registre de dades cada 3 hores per a l'obtenció de l'alçada d'ona significant (Hs, en metres), el període de pic de l'onatge (Tp) i la direcció mitja
- per a les dades de vent, un registre cada 6 hores per a l'obtenció de la velocitat mitja (U, en metres / segon) i la direcció mitja.

A continuació és presenta l'anàlisi dut a terme en cada cas.

4.2.1.1. Onatge

Distribució sectorial

En primer lloc, s'han definit els sectors d'incidència de l'onatge i les corresponents freqüències de presentació (en sectors de 22.5°), que serveix per a conèixer els sectors predominants de l'onatge amb el percentatge de presentació i intensitats per a cadascuna de les direccions definides en la rosa d'onatge en aigües fondes (Figura 8).

De la rosa d'onatge es pot veure que la majoria dels onatges provenen dels sectors entre el ENE i el SW, amb major percentatge de presència per el sector SSW, amb un 15,61% de presència del total. Les majors alçades d'ona, provenen des del sectors ENE i E.

D'acord a la Taula 13 i considerant l'abast del present estudi, és poden diferenciar dos grans macrosectors de procedència de l'onatge:

- Onatges de l'Est (Llevant), amb els provinents del ENE (amb un 11,41% de presentació), E (11,78%) i ESE-SE (19,69%)
- Onatges del Sud-oest (Garbí), amb els provinents del S (9,92%), SSW (15,61%) i SW (5,79%)

Règim mig

En termes de l'alçada d'ona, s'anomena règim mig a la funció de distribució estadística que defineix el percentatge de temps que, a l'any mig (un any a terme mitjà), l'alçada d'ona significant (Hs) no excedeix un determinat valor, així com altres paràmetres de l'onatge (Tp i dispersió direccional).

El règim mig s'utilitza per a la definició de les corrents predominants en la costa per onatge, una vagada propagats des de aigües fondes.

A continuació es defineixen les condicions del règim mig de l'onatge definides a partir del conjunt de dades WANA i ajustades a una funció de distribució Weibull de 3 paràmetres (Taula 12). L'ajust es presenta a la Figura 9.

Taula 12.- Valors dels paràmetres de l'ajust del règim mig escalar de l'onatge.

Weibull	a	b	c	r
Zona Centre	0.361	0.261	0.77	0.9998

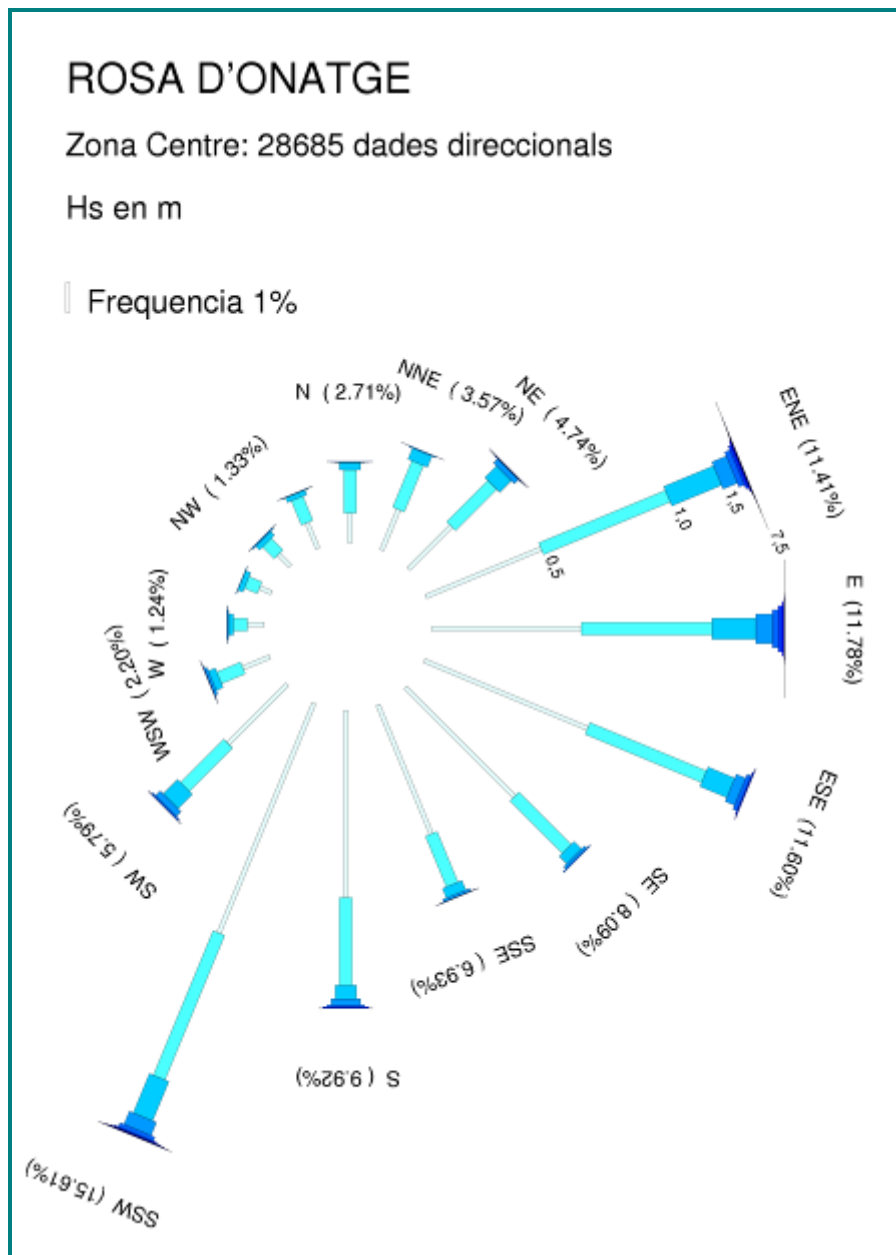


Figura 8.- Rosa d'onatge en aigües fondes. Zona Centre.

Taula 13.- Taula de relacions Hs i direcció. Zona Centre.

Sector/Hs	0.0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0	2.0-2.5	2.5-3.0	3.0-3.5	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	%	TOTAL
Calmas													0.00%	0
N	285	413	69	6	2	1	0	0	0	0	0	0	2.71%	776
NNE	419	479	114	10	0	1	0	0	0	0	0	0	3.57%	1023
NE	577	558	157	54	7	3	3	0	0	0	0	0	4.74%	1359
ENE	1193	1312	515	148	54	26	14	4	2	2	2	1	11.41%	3273
E	1434	1250	420	158	55	41	12	7	1	0	0	1	11.78%	3379
ESE	1691	1205	278	96	39	13	5	0	0	0	0	0	11.60%	3327
SE	1474	708	100	29	11	0	0	0	0	0	0	0	8.09%	2322
SSE	1334	523	98	26	4	2	0	0	0	0	0	0	6.93%	1987
S	1787	837	131	59	16	15	1	0	0	0	0	0	9.92%	2846
SSW	2376	1493	406	135	41	11	7	6	3	1	0	0	15.61%	4479
SW	799	585	194	63	17	4	0	0	0	0	0	0	5.79%	1662
WSW	279	246	71	27	6	2	0	0	0	0	0	0	2.20%	631
W	160	133	47	13	4	0	0	0	0	0	0	0	1.24%	357
WNW	123	133	50	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1.09%	312
NW	157	158	50	14	2	0	0	0	0	0	0	0	1.33%	381
NNW	267	249	47	6	2	0	0	0	0	0	0	0	1.99%	571
%	50.04%	35.84%	9.58%	2.96%	0.91%	0.41%	0.15%	0.06%	0.02%	0.01%	0.01%	0.01%	100.00%	
TOTAL	14355	10282	2747	850	260	119	42	17	6	3	2	2		28685

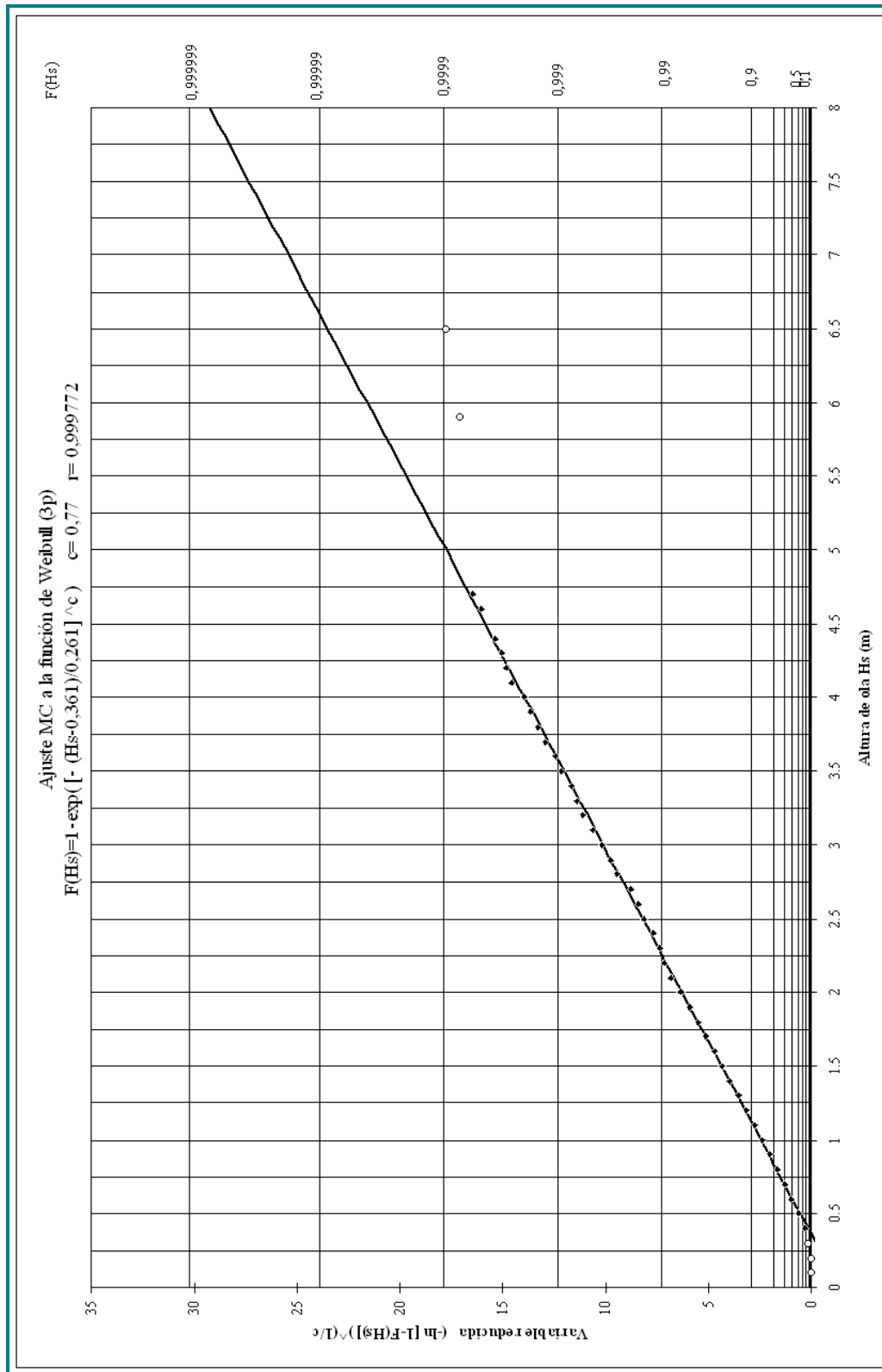


Figura 9.- Règim mig escalar de l'onatge. Zona Centre.

Relacions entre les variables Hs i Tp

A continuació es mostra la relació existent entre els valors de Hs i Tp en forma de diagrama de dispersió, en el què se superposa en les isolínies de nivell, que indiquen el peraltament de les onades en aigües fondes (Figura 10).

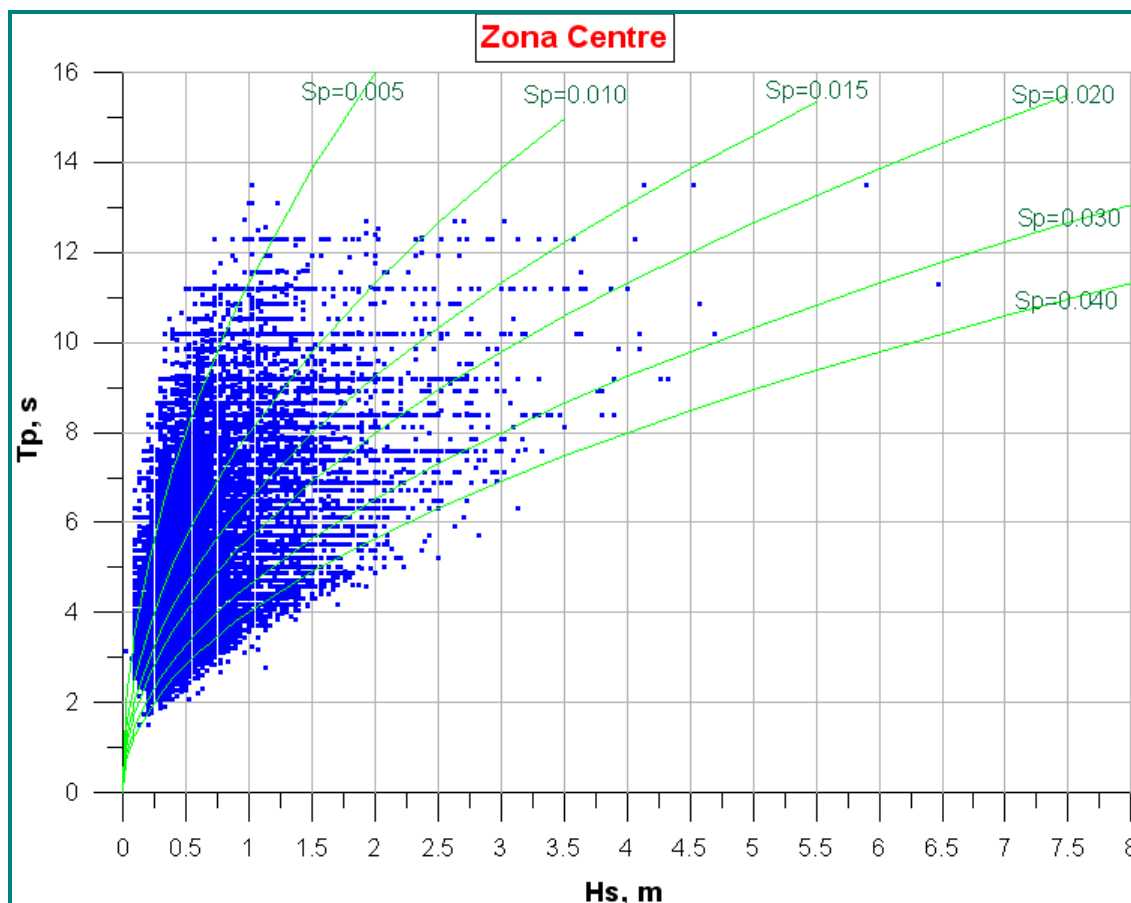


Figura 10.- Relació entre Hs i Tp. Zona Centre.

Els valors del peraltament de les onades indiquen la relació entre l'alçada d'ona d'aigües fondes i la longitud d'ona, la qual va relacionada amb el període de pic, el que d'alguna manera indica si la forma de les onades és molt o poc apuntada.

Atenent als valors dels temporals més forts s'aprecien valors de 0,03 i 0,04 de peraltament, cosa que succeeix en el Mediterrani, on les onades més altes esdevenen amb períodes curts, de manera que les onades arriben a trencar fins i tot de peraltades que són, sense que notin en fons marí.

4.2.1.2. Vent

Distribució sectorial

Igual que en el cas de l'onatge, s'han definit els sectors d'incidència del vent i les corresponents freqüències de presentació (en sectors de 22,5°), que serveix per a conèixer els sectors predominants amb el percentatges de presentació i intensitats per a cadascuna de les direccions definides en la rosa de vent (Figura 11).

De la rosa de vent és pot veure que, en general, la distribució del vent és bastant uniforme en totes les direccions, amb un lleuger predomini dels vents que provenen dels sectors NNW i N, amb major percentatge de presentació per el sector NNW, amb un 8,73% de presentació del total.

D'acord a la Taula 15 i considerant l'abast del present estudi, es pot dir que el sector predominant dels vents en la zona centre es entre el NW i el ENE, amb un percentatge total del macro sector d'un 43,83%.

Règim mig

En termes de vent, el règim mig correspon a la funció de distribució estadística que defineix el percentatge de temps que, a l'any mig (un any a terme mitjà), la velocitat mitja del vent (U) no excedeix un determinat valor.

El règim mig s'utilitza per a la definició de les corrents predominants en la costa per vent, una vagada propagats des de aigües fondes.

A continuació es defineixen les condicions del règim mig de vent definides a partir del conjunt de dades WANA i ajustades a una funció de distribució Weibull de 3 paràmetres (Taula 14). L'ajust es presenta a la Figura 12.

Taula 14.- Valors dels paràmetres de l'ajust del règim mig escalar de vent.

Weibull	a	b	c	r
Zona Centre	0.497	4.860	1.58	0.9994

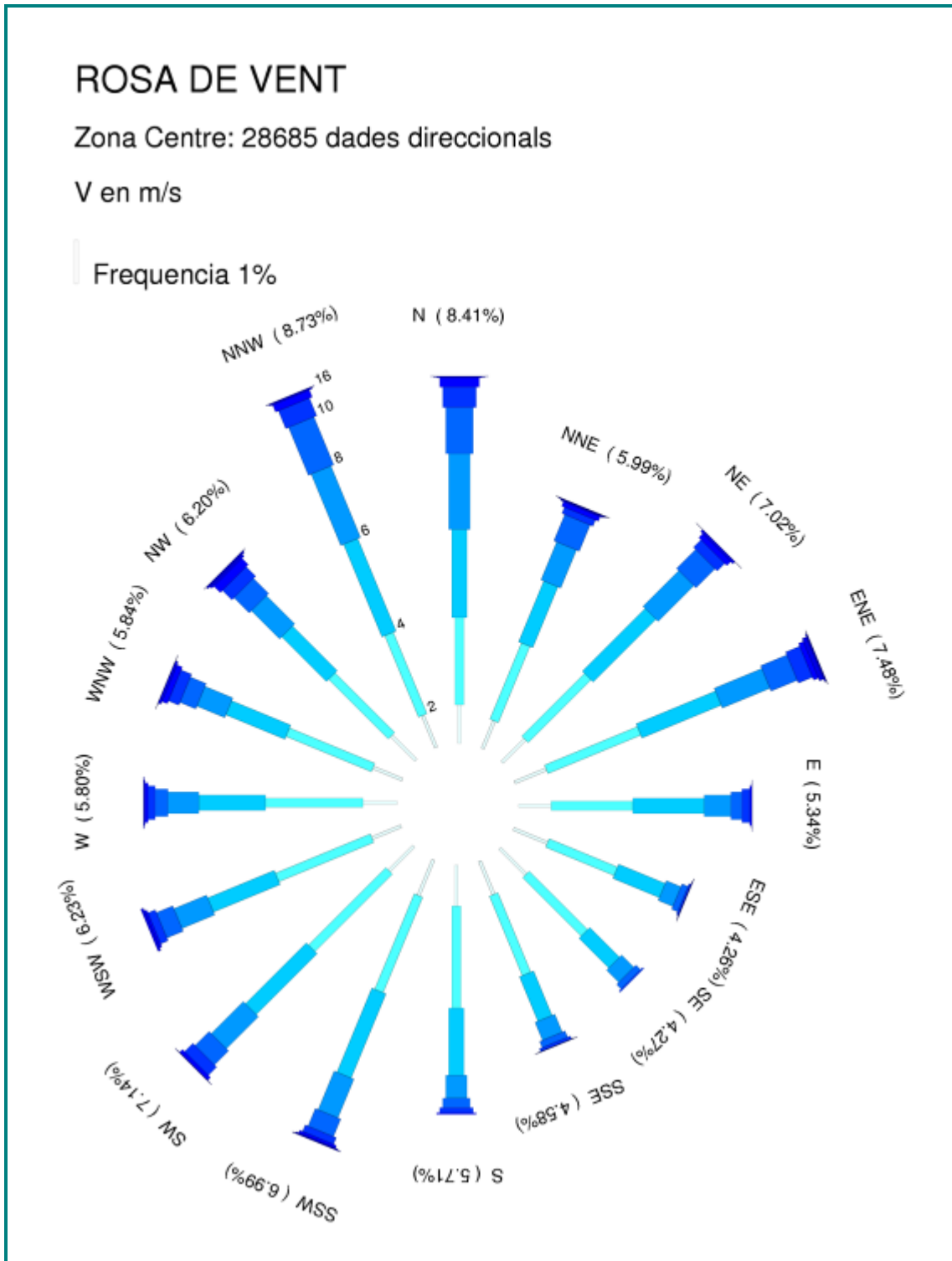


Figura 11.- Rosa de vent. Zona Centre.

Taula 15.- Taula de relacions U i direcció. Zona Centre.

Sector/IV	< 2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	> 22	%	TOTAL
Calmas													0.00%	0
N	253	573	579	498	304	134	62	4	4	2	0	0	8.41%	2413
NNE	197	542	432	270	186	44	32	8	6	2	0	0	5.99%	1719
NE	213	583	583	332	177	70	36	18	0	0	2	0	7.02%	2014
ENE	224	660	563	338	186	100	34	30	10	2	0	0	7.48%	2147
E	212	537	488	176	72	52	11	2	2	0	0	0	5.34%	1532
ESE	240	487	330	104	42	12	4	2	0	0	0	0	4.26%	1221
SE	242	543	276	113	42	10	0	0	0	0	0	0	4.27%	1226
SSE	237	565	316	127	44	20	2	2	0	0	0	0	4.58%	1313
S	269	671	441	150	62	34	10	0	0	0	0	0	5.71%	1637
SSW	253	679	598	275	125	46	18	8	4	0	0	0	6.99%	2006
SW	229	719	565	298	130	77	26	2	2	0	0	0	7.14%	2048
WSW	207	674	473	232	116	52	16	18	0	0	0	0	6.23%	1788
W	223	641	438	202	84	47	20	6	4	0	0	0	5.80%	1665
WNW	207	607	419	198	112	74	38	18	0	2	0	0	5.84%	1675
NW	227	554	415	262	141	88	59	16	14	2	0	0	6.20%	1778
NNW	228	579	658	508	340	126	50	10	4	0	0	0	8.73%	2503
%	12.76%	33.52%	26.33%	14.23%	7.54%	3.44%	1.46%	0.50%	0.17%	0.03%	0.01%	0.00%	100.00%	
TOTAL	3661	9614	7554	4083	2163	986	418	144	50	10	2	0		28685

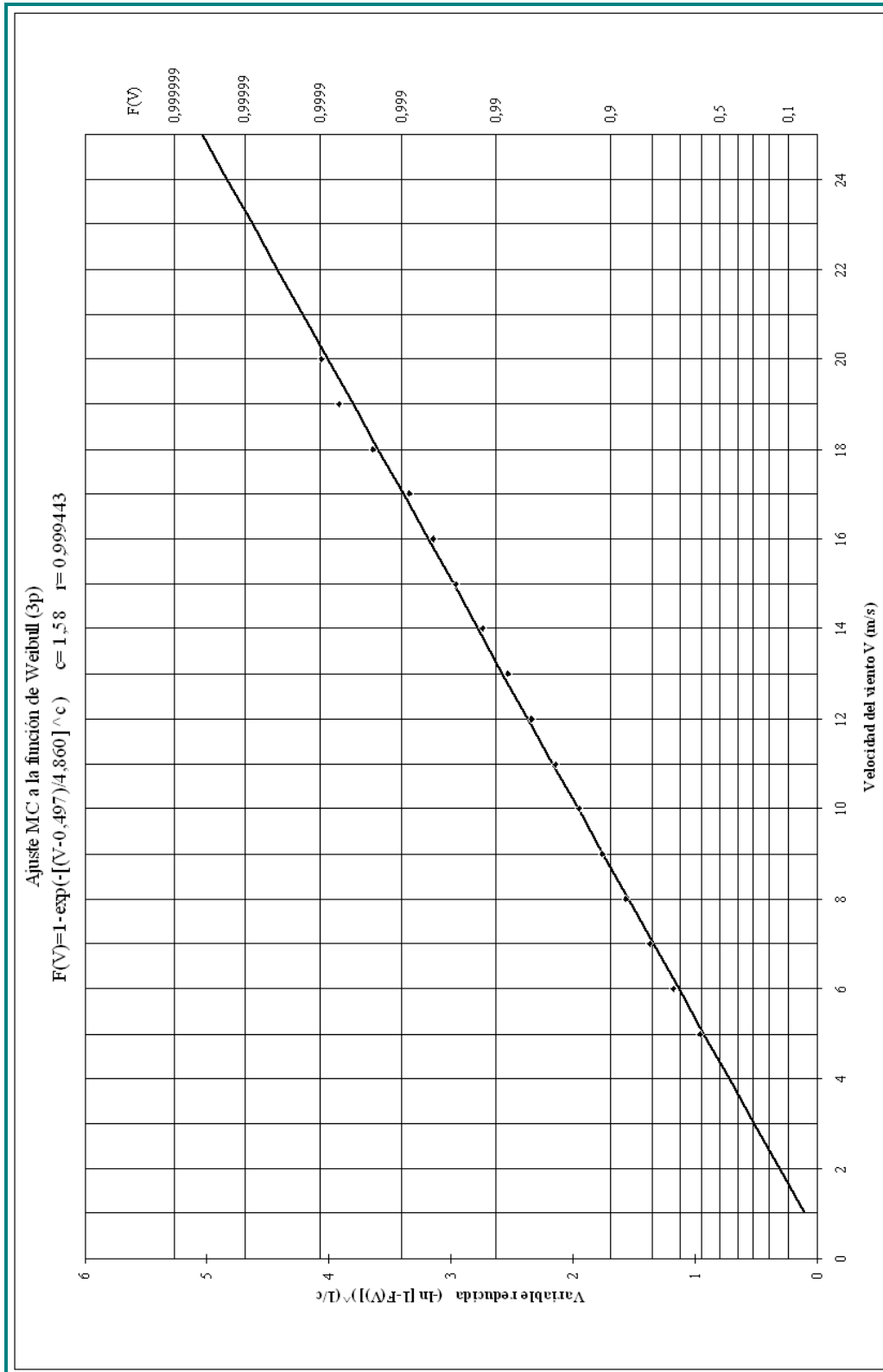


Figura 12.- Règim mig del vent. Zona Centre.

4.2.2. Corrents generades per l'onatge i el vent

Una de les funcions de la definició del clima marítim es la determinació de les corrents generades pel vent i l'onatge en l'àmbit d'estudi del port.

Per a una precisa definició de les corrents costaneres, es necessari traslladat les dades des de aigües fondes fins l'entorn de la costa, mitjançant la propagació de l'onatge i, d'aquesta manera, determinar les corrents costaneres. Ambdues procés que requereixen de la utilització de models matemàtics.

Considerant que l'abast d'aquest estudi arriba fins a la definició del clima marítim en aigües fondes, la determinació de les corrents es realitzarà d'acord a l'assenyalat a continuació.

4.2.2.1. Corrents generades per l'onatge

A la costa de Catalunya s'ha identificat cadascun dels possibles mecanismes de generació de corrents marins costaneres generades per l'onatge, propis de la zona d'estudi, definint-ne 4 tipus diferents:

- corrent de plataforma o corrent Català, que produeix moviment de la massa d'aigua en direcció pràcticament paral·lela a la costa. Predominen les direccions cap al WSW amb velocitats de fins a 30 cm/s
- variacions del nivell mig del mar, induïts per la mareas (astronòmica i meteorològica), que produeixen un sistema circulatori recorrent la costa en sentit de l'ona de marea que presenta velocitats inferiors als 5 cm/s
- onatge, l'acció del qual es limita exclusivament a una reduïda franja costanera que arriba fins a profunditats d'aproximadament el doble de l'alçada d'ona significant incident
- descàrrega d'aigua dolça aportada pels rius (Tordera i Llobregat, principalment), que només afecta de forma significativa a la circulació general en condicions d'avinguda (cabals superiors a 200 m³/s)

De l'anàlisi dels possibles mecanismes de corrent i tenint en compte el clima marítim d'onatge, en general i, amb l'excepció d'aquells casos puntuals que no s'han estudiat donat l'abast d'aquest estudi, les corrents generades per l'onatge són aquelles perpendiculars a la costa i amb direcció cap el sud-oest aproximadament.

4.2.2.2. Corrents generades pel vent

En general, els règims de vent en aigües fondes són mes persistents e intens que en la costa. A més a més, les direccions dels vents són lleugerament diferents des de aigües fondes a la costa, degut a la influència de la topografia de la costa.

No obstant l'anterior, en aquest cas considerarem els règims de vents de aigües fondes com el generador de corrents pel vent en la costa, tenint en compte que els registres dels nodes WANA és basen en mesures de vents d'estacions meteorològiques properes a la ubicació del node (metodologia de definició per *hindcast*).

En l'apartat de determinació dels escenaris, s'establiren les direccions del vent a considerar en cadascun dels possibles escenaris d'abocament.

5. ÀREES D'INTERÈS PESQUER, AQÜÍCOLA I INDUSTRIAL

5.1. ÀREES D'INTERÈS PESQUER

El port del Garraf no disposa de dàrsena pesquera i l'activitat pesquera que es desenvolupa en el seu entorn prové dels ports més propers. Aquests són el Port d'Aiguadolç (Sitges) i el Port de Vilanova i la Geltrú, les flotes pesqueres dels quals es solen dirigir a aquesta zona o a d'altres àrees d'interès de la costa del Garraf. En aquest sentit, a continuació es realitza una breu caracterització de l'activitat pesquera d'ambdós ports.

El port d'Aiguadolç de Sitges és el port base de la Confraria de Sitges, que compta amb una flota d'11 embarcacions dedicades exclusivament a la pesca amb arts menors. Concretament, el port queda inclòs dins la zona de marisqueig CAT1-10 delimitada per la normativa, que va des de Vilanova i la Geltrú a Torre Barona. Segons les dades de la FAO (2000) els pescadors del port d'Aiguadolç, els quals pertanyen a la confraria d'Aiguadolç (Sitges), fan servir la gàbia de rossellona i la de tellerina a les fondàries de 0,5-3 m i 3-6 m respectivament. Pel que fa a les arts fixes que fan servir els pescadors artesanals a la zona d'Aiguadolç, i que podrien veure's afectades en el cas que un abocament sortís a l'entorn del port s'hi troben: el tremall de llenguado, moll, sèpia i llagostí, les soltes de mabre i moll, el palangró de llobarro i de congre, cadups i aros i nanses.

Indicar que al 2014 es va iniciar el projecte Peix de Sitges, amb la intenció de recuperar la primera venda de peix al municipi i apropar a la ciutadania els productes de temporada del litoral. Paral·lelament, es van començar a fer campanyes per un consum responsable de peix i es van iniciar diversos projectes, com ara la millora de la gestió pesquera, la creació d'una reserva marina i el Turisme Pesquer, per mostrar l'ofici dels pescadors artesanals, la biodiversitat de la zona i, en definitiva, la cultura marinera de la vila de Sitges. Es tracta per tant d'una activitat en valorització a la zona.

Pel que fa al port de Vilanova i la Geltrú compta amb 76 embarcacions i amb un pes total de captures de 4.326.858 kg (Anuari estadístic de ports de la Generalitat, 2014). Aquest port queda inclòs dins les zones de marisqueig CAT1-09 i CAT1-10 delimitades per la normativa, que van des del Cap Gros a Torre Barona.

Segons les dades de la FAO (2000) els pescadors del port de Vilanova i la Geltrú, els quals pertanyen a la confraria de Vilanova, fan servir la gàbia de rossellona i la de tellerina a les fondàries de 3-8 m i

1,5-2,5 m respectivament. Pel que fa a les arts fixes que fan servir els pescadors artesanals a la zona de Vilanova i la Geltrú, i que podrien veure's afectades en el cas que un abocament sortís a l'entorn del port s'hi troben: el tremall de sípia i de moll, la solta de mabre i bonítol, el palangró, les nanses, cadups i cargolera.

Per últim destacar la presència d'un banc de pesca del cargol punxenc (*Murex* sp.) proper al port, que s'estén cap al sud, al llarg del districte marítim de Vilanova i la Geltrú i pel qual la mínima profunditat permesa de pesca és 12 m.

5.2. ÀREES D'INTERÈS AQUÍCOLA

L'entorn marí del port del Garraf es troba, segons el plànol d'emplaçaments d'instal·lacions d'aqüicultura de Catalunya (Figura 13), en una zona no apte per a la ubicació d'instal·lacions d'aqüicultura.

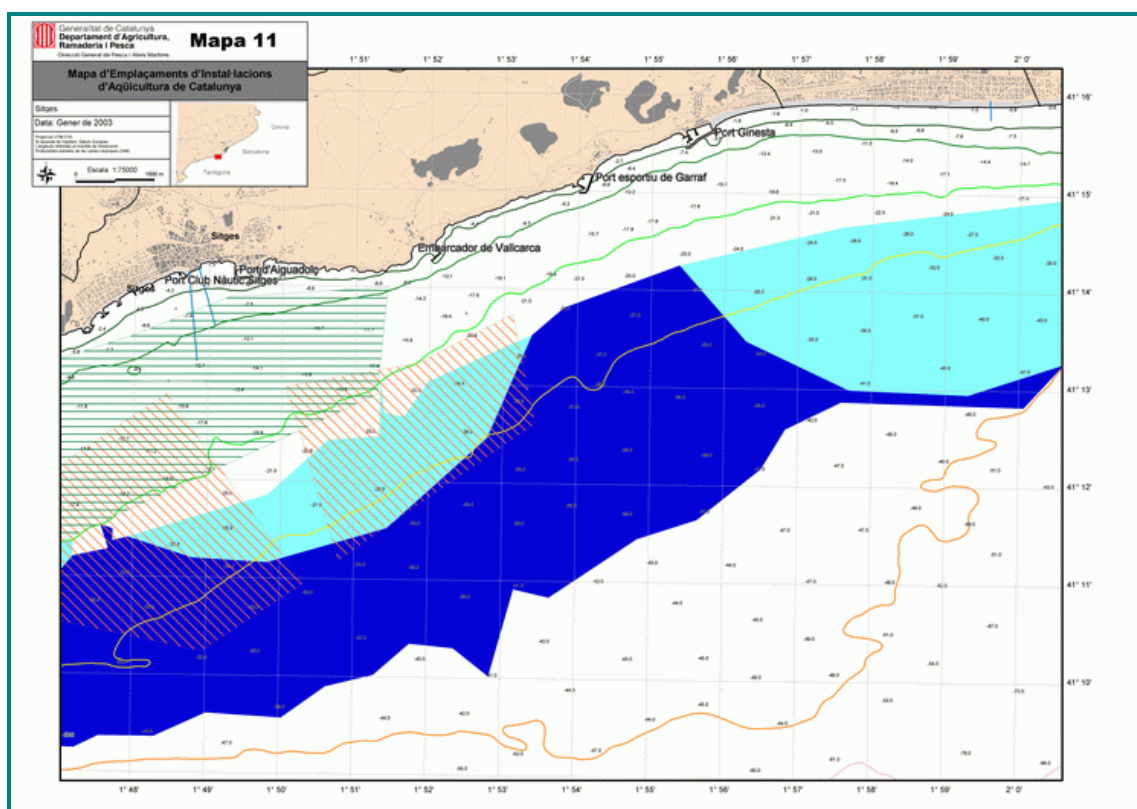


Figura 13.- Plànol d'emplaçament d'instal·lacions d'aqüicultura: Sitges. Font: DAR (2003).

No existeix cap instal·lació d'aqüicultura propera al port del Garraf.

5.3. INSTAL·LACIONS INDUSTRIALS

A l'entorn del port del Garraf no es troben instal·lacions industrials que utilitzin aigua marina pel seu funcionament o com a part dels seus processos productius. Només assenyalar que existeix una Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) al propi port, que es troba descrita en l'apartat 8.2 Recursos d'origen artificial.

6. ÀREES PROTEGIDES

En aquest apartat es realitza una descripció de les àrees protegides existents a la zona d'estudi. S'ha utilitzat el llistat d'àrees protegides prioritàries establert per la Directiva Marc de l'Aigua i presentades en diferents categories; àrees designades per la protecció d'espècies aquàtiques significatives des d'un punt de vista econòmic, masses d'aigua declarades com d'ús recreatiu i àrees designades per a la protecció d'hàbitats o espècies.

6.1. PROTECCIÓ D'ESPÈCIES AQUÀTIQUES SIGNIFICATIVES DES D'UN PUNT DE VISTA ECONÒMIC

Són zones on es realitza un aprofitament amb una incidència econòmica significativa d'alguna espècie aquàtica.

Les espècies que existeixen en l'entorn del port que poden ser significatives des d'un punt de vista econòmic són les indicades en l'apartat 5.1, entre les quals destaquen la tellerina, la rossellona, la petxina lluenta i el cargol punxenc, entre d'altres. Cal assenyalar però que aquestes espècies no gaudeixen d'una protecció específica per aquesta zona, com pot ser el cas del Pla d'explotació del banc natural de petxina lluenta (*Callista chione*) localitzat a la zona compresa des del Masnou fins a Blanes. DOGC núm. 952 de 15/02/88.

6.2. MASSES D'AIGUA DECLARADES D'ÚS RECREATIU

Com a masses d'aigua declarades d'ús recreatiu s'han inclòs:

- Zones de bany en aigües marines i epicontinentals
- Embassaments i trams fluvials on és permès algun tipus de navegació
- Trams aptes per a la pràctica del piragüisme i el ràfting

A la zona d'estudi trobem masses d'aigua declarades com a zones de bany. L'ACA (l'Agència Catalana de l'Aigua) realitza anàlisis setmanalment durant la temporada d'estiu (de juny a setembre) per a determinar la qualitat sanitària d'aquestes aigües. Concretament en l'àmbit d'estudi només existeix una zona de bany corresponent a la platja del Garraf, situada a llevant del port.

6.3. PROTECCIÓ D'HÀBITATS O ESPÈCIES

En aquest apartat es realitza una descripció de les zones que gaudeixen d'una figura o règim de protecció a nivell d'hàbitats o espècies. Les tipologies més destacades són:

- Xarxa Natura 2000
- Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)
- Zona Especial de Protecció de las aus (ZEPA)
- Inventari de Zones Humides de Catalunya
- Inventari de Geòtops i Geozones de Catalunya

El port del Garraf es troba rodejat per dues zones incloses dins la Xarxa Natura 2000: per mar, per l'àmbit de l'espai protegit conegut com Costes del Garraf (ES5110020), i per la seva vessant terrestre, per les Serres del Litoral Central (ES5110013). De fet, els límits d'ambdós espais exclouen únicament la zona del port i urbanitzacions properes. Ambdues zones són, a més, espais d'interès natural que formen part del PEIN Massís del Garraf i Costes del Garraf.

Concretament, l'espai protegit situat a la vessant marina del Garraf, conegut com a Costes del Garraf, és un espai íntegrament marí considerat zona d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i lloc d'importància comunitària (LIC) que s'estén al llarg de 26.473 hectàrees des de Cunit fins a Viladecans, fins al límit aproximat dels -50 m, però entrant en contacte amb la costa només en aquells indrets on pot connectar amb els límits del Parc Natural del Garraf.

Pel que fa a l'àmbit terrestre, pertany al Parc Natural del Garraf que abasta un total de 12.820 hectàrees. Es tracta d'un paisatge eminentment rocós i agressiu, amb nombroses cavitats subterrànies formades per l'acció de l'aigua sobre la pedra calcària. El relleu està solcat per rieres seques encaixades entre el rocam, conegudes com a fondos. A més, el Massís del Garraf es considera Lloc d'Interès Geològic ja que es troba inclòs dins l'inventari i catàleg de geòtops i geozones de Catalunya, amb el codi 348 (Figura 14).



Figura 14.- Inventari i catàleg de geòtops i geozones de Catalunya per l'àmbit d'estudi. Font: Departament de Territori i Sostenibilitat, 2015.

Per últim assenyalar que en els penya-segats de les costes del Garraf es poden trobar Habitats d'Interès Comunitari, que s'especifiquen a continuació i que es troben detallats a la Figura 15:

- Penya-segats de les costes mediterrànies colonitzats per vegetació, amb ensopegueres (*Limonium* spp.) endèmiques. Codi 1240. No prioritari
- Matollars termomediterranis i predesèrtics. Codi 5330. No prioritari
- Pinedes Mediterrànies. Codi 9540. No prioritari
- Costers rocosos amb vegetació rupícola. Codi 8210. No prioritari



Figura 15.- Hàbitats d'interès comunitari en l'àmbit d'estudi. Font: Departament de Territori i Sostenibilitat, 2015.

7. ÀREES D'INTERÈS TURÍSTIC

El turisme és una activitat socioeconòmica molt important al litoral del municipi de Sitges. Es concentra majoritàriament a la mateixa vila de Sitges, que és un centre cabdal dins l'oferta turística de la costa catalana, sobretot durant l'època estival. Tot i això, actualment es pot gaudir d'un ampli ventall de possibilitats d'esbarjo en qualsevol època de l'any. Dins aquest ampli ventall, destaquen el seu ric patrimoni històric, la seva oferta gastronòmica i cultural i el seu entorn natural.

Uns dels atractius del municipi és la pràctica del turisme actiu, ja que al municipi es pot gaudir del mar i la muntanya. El municipi compta amb més de 18 km de costa, en la qual es pot gaudir de 17 platges, des de la platja de Les Botigues fins a la Cala de L'Home mort.

Una de les activitats que concentra més turistes, sobretot durant la època estival, és la nàutica esportiva. El municipi té 3 ports esportius: Aiguadolç, Garraf i Port Ginesta. El conjunt de les dàrsenes esportives dels ports sumen més de 2.000 amarratges i per tant, en conjunt, unes de les ofertes nàutiques més importants de Catalunya.

D'altra banda, les places d'allotjaments ofertes al municipi és molt diversa, es poden trobar grans hotels integrats en cadenes internacionals, petits establiments de gestió familiar, càmpings i

residències secundàries. En total, les places d'allotjaments ofertades són 7.058 (any 2014), 4.820 places d'hotel i 2.238 places de càmpings (Idescat 2014) i 4.466 residències secundàries (Idescat 2011)

8. RECURSOS HIDROLÒGICS

En aquest apartat es realitza una descripció del recursos hidrològics tant d'origen natural com artificial susceptibles de ser afectats en cas d'un abocament.

8.1. RECURSOS D'ORIGEN NATURAL

Els recursos d'origen natural estan formats per aigües superficials (rius, etc.) i subterrànies (aqüífers, pous, etc.). L'Agència Catalana de l'aigua, disposa d'un llistat dels recursos d'origen natural seguint els criteris descrits en l'apartat 1.5.2.

Els recursos d'aigües superficials són pràcticament inexistents al municipi de Sitges. La permeabilitat superficial de les pedres calcàries cretàcies carstificades del massís del Garraf determinen el desenvolupament de formes d'absorció gràcies a les quals s'infiltra ràpidament les aportacions pluviomètriques.

A la zona d'estudi, els cursos superficials presents pertanyen a la unitat hidrogràfica de les Rieres del Garraf. Aquesta formació es caracteritza per cursos superficials curts i molt perpendiculars a la línia de costa, amb conques petites.

En el tram de costa situat al voltant del port del Garraf existeixen el torrent de la Falconera i el torrent de Fondo de Salt. El torrent de la Falconera es situa a ponent del propi port i desemboca pràcticament a la bocana del port del Garraf. Aquest torrent té gran part del seu curs per sota terra i s'alimenta de les aigües pluvials que cauen sobre les roques del massís del Garraf. D'altra banda, el torrent de Fondo de Salt es situa a llevant del port i desemboca a la platja de Garraf.

A més a més, els materials del massís del Garraf fa que hi hagi una important formació aqüífera de naturalesa càrstica que funciona normalment en condicions freàtiques. La permeabilitat d'aquest massís es pot considerar secundària i deguda, quasi totalment, a la carstificació i fracturació de la roca, mentre que les parts rocoses no afectades per aquests processos són pràcticament impermeables a tots els efectes. Les aigües que són infiltrades pel carst a les parts altes del massís, a excepció dels relleus situats al nord del pla de Begues que alimenten la capçalera de la riera de Torrelletes o la de Vallirana, brollen al llarg de la costa, des de Punta Ginesta a la cala d'Aiguadolç, tram on s'han detectat un total de 17 surgències, essent la surgència principal la de la Falconera, a l'oest del poble de Garraf.

8.2. RECURSOS D'ORIGEN ARTIFICIAL

Com a recursos d'origen artificial trobem canals, estacions depuradores, estacions dessaladores, etc.

A dins l'àmbit del port hi ha una estació depuradora (EDAR) que duu a terme el tractament de les aigües procedents del nucli urbà del poble del Garraf, així com de les pròpies instal·lacions del port.

El sistema de tractament actual de la depuradora està format per un bombament d'elevació, un desbast per filtre de tambor rotatiu i un procés biològic de fangs actius compostat per dues línies, amb un reactor airejat per mitjà de difusors i clarificador final a cadascuna. L'aigua tractada a cada línia s'ajunta en una arqueta de sortida i s'envia al mar a través d'una canonada que desemboca a l'escullera propera del dic de recer.

L'EDAR existent no resol correctament el tractament de les aigües residuals, i l'abocament de les aigües depurades, sobretot en moments punters, no assoleix el grau de depuració necessària. A més a més, ha sofert el deteriorament de les pròpies instal·lacions per infiltracions de l'aigua del mar. En aquest sentit existeix un projecte de millora per l'estació depuradora d'aigües residuals del nucli del Garraf, que vol resoldre el tractament de les aigües residuals actual, tenint en compte també el futur augment de població previst segons el desenvolupament urbanístic del nucli.

D'altra banda, els emissaris submarins més propers queden a llevant de la costa de Castelldefels i a Sitges, molt allunyats de la zona d'estudi.

Proper al port trobem la surgència de la Falconera, un riu subterrani del massís del Garraf que és conegut que recull infiltracions de l'abocador del Garraf, esdevenint en una font contaminant de les aigües marines circumdants a la desembocadura. Els estudis realitzats recentment demostren que les mateixes escombraries estan actuant de capa d'impermeabilització, i no pas les mesures correctores que amb els anys s'han anat introduint, i en relació amb les aigües de la surgència de la Falconera, es pot estimar un cabal mínim d'aigües contaminades procedents de l'abocador, que actualment podria situar-se en prop de 9 l/min., en comparació amb les mostres de l'any 1975, que donaven 30 l/min., per la qual cosa la contaminació continua però poc.

Durant una campanya duta a terme durant el 2009 des de la Universitat de Barcelona, els resultats de l'analítica d'elements traça revelen puntuals concentracions anòmales de Mo, Mn, Cu i Fe, fet que evidencia la vinculació hídrica de l'abocador i la Falconera, tot i que les concentracions rarament superen els límits legals de toxicitat.

9. VULNERABILITAT

En el cas del port del Garraf, i partint de les característiques del seu entorn, s'ha assignat les vulnerabilitats detallades tot seguit als diferents elements que hi són presents.

Des del punt de vista de l'interès pesquer, s'ha assignat una vulnerabilitat de Nivell 3, que automàticament s'assigna a tota l'àrea afectada per explotació pesquera.

El valor de l'índex de vulnerabilitat respecte de l'activitat turística s'obté del CAMCAT (apartat 1.5.2.), que en el seu Annex 4, d'anàlisi de la vulnerabilitat, considera el seu càlcul a partir del nombre total de places turístiques ofertes així com també dels amarratges disponibles en ports esportius del municipi. En base a això, la vulnerabilitat turística a l'estiu obté un valor de Nivell 4 (Taula 16).

Taula 16.- Nivells de vulnerabilitat turística al municipi de Sitges.

Longitud costa	Longitud platges	Nombre de places	Nombre d'amarratges	Nivells de Vulnerabilitat			Nivell de Vulnerabilitat turística (estiu)
				Places/ m de costa	Places/ m de platges	Amarratges esportius	
18.560	7.570	11.524	2.394	1	1	5	4

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'IDESCAT (2014), en base a la metodologia del CAMCAT

Pel que fa a espais protegits, l'espai Costes del Garraf (Codi ES5110020) ocupa el front litoral de l'àmbit d'estudi. A més, està dins del PEIN i catalogat com a Lloc d'Importància Comunitària (LIC) i Zona d'Especial Interès per les Aus (ZEPA), pel que tot aquesta àrea rep una vulnerabilitat de Nivell 5. Finalment, els recursos hidrològics, representats a l'àmbit d'estudi per les desembocadures de diferents rieres (rials i aqüífers associats a les rieres), reben una vulnerabilitat de Nivell 5 en tots els casos.

A la Figura 16 es mostra el plànol resultant de la superposició dels diferents nivells de vulnerabilitat.

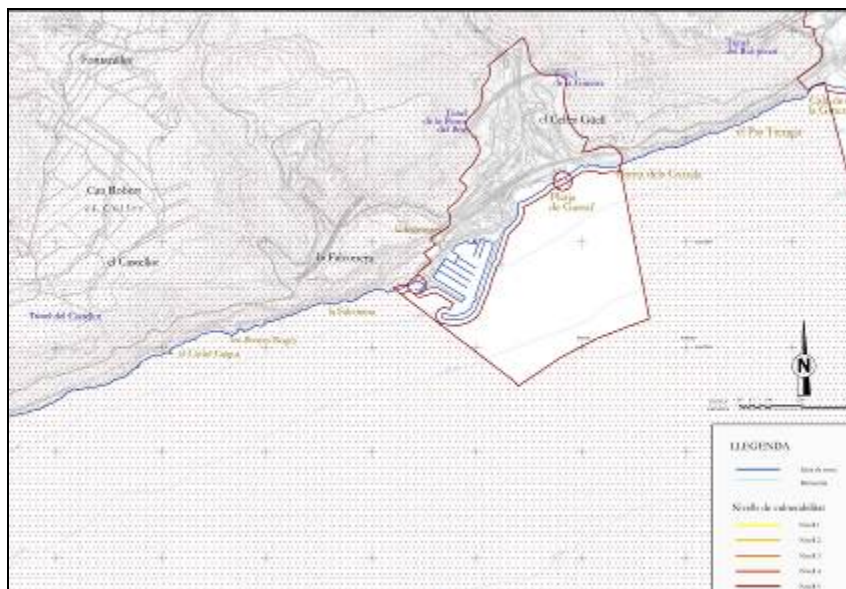


Figura 16.- Graus de vulnerabilitat assignats a l'àmbit d'estudi entorn del port del Garraf.

Els elements no detectats en l'àmbit d'estudi han estat els següents:

- Instal·lacions d'aqüicultura
- Instal·lacions industrials
- Jaciments de sorra submarins

SECCIÓ II.

**ESTUDI DELS EFECTES DE POSSIBLES ABOCAMENTS
I ANÀLISI DE LA SEVA EVOLUCIÓ**

10. DETERMINACIÓ DELS ESCENARIS

En aquest apartat, es defineixen els escenaris possibles d'acord amb els criteris establerts en la metodologia.

Tal i com s'ha assenyalat al principi, donat que el port de Garraf no compta amb dàrsena comercial i no es preveu l'acumulació i manipulació de SNPP, els escenaris determinats corresponen en la seva totalitat a escenaris on existeixen hidrocarburs.

10.1. DESCRIPCIÓ GENERAL

Per la definició dels escenaris de possibles abocaments dins de les zones d'acumulació de substàncies contaminants en el port, s'han de tenir en compte diferents aspectes relacionats amb l'origen de l'abocament, el tipus de contaminant (en aquest cas, tipus d'hidrocarbur) i les condicions meteorològiques.

10.1.1. Aspectes segons l'origen de l'abocament

Alguns dels aspectes que s'han de tenir en compte segons l'origen dels abocaments són els següents:

- En general, els ports gestionats per Ports de la Generalitat o de gestió indirecta a través de la concessió a clubs nàutics, no manipulen un tràfic comercial de mercaderies perilloses, raó per la qual les possibles causes d'un abocament accidental poden provenir de les activitats normals dins d'un àmbit portuari amb hidrocarburs (fuites del dipòsit de combustible i/o per manipulació, a la benzineria o durant la càrrega o descàrrega) o de possibles accidents (enfonsament d'una embarcació, embarrancament d'embarcació, incendi, arribada d'embarcació amb via d'aigua, etc.)
- El CAMCAT estableix que un abocament d'hidrocarbur dins d'un port comercial o des d'un pantalà a l'interior d'una dàrsena, es pot considerar un petit abocament (fins a 10 tones) d'un producte refinat o d'un hidrocarbur lleuger, que es produeix ràpidament i que es pot controlar en menys de 12 hores. En aquests casos, la taca s'expandeix ràpidament, formant una pel·lícula molt fina (de menys de 1 mm d'espessor) amb irisacions que ocupen una gran superfície

10.1.2. Aspectes segons el tipus d'hidrocarburs

Alguns dels aspectes que s'han de tenir en compte segons el tipus d'hidrocarburs són els següents:

- Els tipus d'hidrocarburs que es poden trobar amb major proporció són el gasoil i la gasolina per a motors d'embarcacions, a més a més d'olis i altres productes derivats dels hidrocarburs relacionats amb la mecànica de les embarcacions:

- Benzinera. Situada a l'extrem del moll de Contradic, consta de 2 dipòsits, de 15.000 litres cada un, de Benzina S/P 95 i Gasoil A per a les embarcacions esportives.
- Mòdul d'aspiració d'aigües residuals i de sentines. Situat al costat de la benzinera, a l'extrem del moll de Contradic, amb una capacitat màxima de 150 litres i 1000 litres respectivament.
- Zona tècnica. Situada a l'extrem nord del port, s'hi troba una zona de varada i escar on es realitzen operacions de varada i manteniment d'embarcacions. L'escar disposa d'un punt net per abocar els residus que es generen dins les seves instal·lacions: olis usats, envasos contaminats, draps i absorbents impregnats d'oli, etc. Concretament es disposa d'un cubitainer de 1.000 litres per a la recollida d'oli mineral usat. Indicar també, que en cas d'arribada de vaixell amb via d'aigua, es dirigirà a la zona de tècnica, concretament a la cubeta del pòrtic elevador.
- En relació a la densitat dels hidrocarburs, existeixen els lleugers i els pesats:
 - Els hidrocarburs lleugers, com les gasolines, poden ser inflamables i explosius. Aquest tipus d'abocaments poden ser greus en zones properes al litoral, tenint en compte que la combustió accidental genera aleshores una contaminació atmosfèrica molt difícil de resseguir, penetrant a l'interior del territori (cas de l'Agean Sea, a la Coruña en 1992)
 - Els hidrocarburs pesats, per el contrari, són més densos i viscosos i poden tenir uns efectes en l'atmosfera i en la columna d'aigua menys perillosos que els lleugers, però per la tendència que tenen a emulsionar-se, poden multiplicar el seu volum fins a 5 cops el volum inicial
- En el medi marí, els hidrocarburs pateixen un conjunt de processos fisicoquímics d'envelliment. El producte contaminant abocat es separa generalment en tres fases diferents: una part s'evapora, una altra sura a la superfície del mar i la tercera es dispersa en profunditat podent arribar al fons marí. Aquesta separació en fases té conseqüències de cara a l'afecció al medi i a la seva degradació
 - Les components volàtils de l'hidrocarbur són les més tòxiques però es dispersen ràpidament a l'atmosfera
 - La part que flota en superfície és arrossegada fins al litoral, formant les conegudes mareas negres, generant el pitjor impacte al medi marí i costaner (conseqüències ecològiques, socials i econòmiques)
 - Finalment, la component que es dispersa en la columna d'aigua degut a l'onatge i a la turbulència del mar és la més difícil d'identificar i pot arribar a ser molt important

10.1.3. Aspectes segons les condicions meteorològiques

En general, s'ha de tenir en compte que l'abast d'un abocament dependrà principalment del tipus d'abocament (en aquest cas d'hidrocarbur) i de les condicions meteorològiques, en funció de si és dins del port o en el seu entorn:

- Dins del port, l'abast d'un abocament estarà influenciat principalment pel règim de vent, que va canviant de direcció i intensitat en cada moment
- A l'entorn del port, l'abast d'un abocament estarà influenciat principalment per les corrents a les que estigui sotmès

En el cas del port del Garraf, s'han identificat com a possibles zones d'acumulació d'hidrocarburs les presentades en la Taula 17.

Taula 17.- Punts d'acumulació de substàncies contaminants al port Garraf

Codi	Descripció	Llargada (m)	Vol Acum (Lt)	Vol Acum / m
1	DE, residuals i sentines	1	1.150,0	1.150,00
2	DE, benzina (gasoil)	1	15.000,0	15.000,00
3	DE, benzina (gasolina)	1	15.000,0	15.000,00
4	DE, moll del Contradic, amarratges	164	22.600,0	137,80
5	DE, pantalà, amarratges	156	22.600,0	144,87
6	DE, pantalà, amarratges	158	17.100,0	108,23
7	DE, pantalà, amarratges	89	7.800,0	87,64
8	DE, pantalà, amarratges	75	7.800,0	104,00
9	DE, moll de Ponent, amarratges	50	5.100,0	102,00
10	DE, pantalà, amarratges	108	13.300,0	123,15
11	DE, pantalà, amarratges	108	10.800,0	100,00
12	DE, pantalà, amarratges	99	9.900,0	100,00
13	DE, pantalà, amarratges	99	24.700,0	249,49
14	DE, moll de Ponent, amarratges	39	6.200,0	158,97
15	DE, moll de Ribera, amarratges	51	9.700,0	190,20
16	DE, zona tècnica, varada i escar	1	800,0	800,00
17	DE, zona tècnica, recollida de residus i olis usats	1	1.000,0	1.000,00
18	DE, pantalà, amarratges	60	6.900,0	115,00
19	DE, pantalà, amarratges	90	9.600,0	106,67
20	DE, pantalà, amarratges	90	10.500,0	116,67
21	DE, pantalà, amarratges	91	13.000,0	142,86
22	DE, moll de Llevant, amarratges	274	36.800,0	134,31
23	Navegació interior	1	800,0	800,00
24	Bocana	1	800,0	800,00

10.2. CRITERI SEGONS L'ORIGEN DE L'ABOCAMENT

D'acord als punts d'acumulació d'hidrocarburs descrits en la Taula 17 i als criteris de l'apartat 1.5.2.2 per a l'origen de l'abocament, s'han ponderat els diferents factors per obtenir el criteri segons l'origen de l'abocament, presentats a la Taula 18.

Taula 18.- Criteri segons l'origen de l'abocament en el port del Garraf.

Codi	Descripció	Factor Volum	Factor Font	Factor Gestió	CRITERI ORIGEN
1	DE, residuals i sentines	3	3	3	27
2	DE, benziner (gasoil)	4	3	3	36
3	DE, benziner (gasolina)	4	3	3	36
4	DE, moll del Contradic, amarratges	2	2	1	4
5	DE, pantalà, amarratges	2	2	1	4
6	DE, pantalà, amarratges	2	2	1	4
7	DE, pantalà, amarratges	1	2	1	2
8	DE, pantalà, amarratges	2	2	1	4
9	DE, moll de Ponent, amarratges	2	2	1	4
10	DE, pantalà, amarratges	2	2	1	4
11	DE, pantalà, amarratges	2	2	1	4
12	DE, pantalà, amarratges	2	2	1	4
13	DE, pantalà, amarratges	2	2	1	4
14	DE, moll de Ponent, amarratges	2	2	1	4
15	DE, moll de Ribera, amarratges	2	2	1	4
16	DE, zona tècnica, varada i escar	3	2	3	18
17	DE, zona tècnica, recollida de residus i olis usats	3	3	3	27
18	DE, pantalà, amarratges	2	2	1	4
19	DE, pantalà, amarratges	2	2	1	4
20	DE, pantalà, amarratges	2	2	1	4
21	DE, pantalà, amarratges	2	2	1	4
22	DE, moll de Llevant, amarratges	2	2	1	4
23	Navegació interior	3	1	1	3
24	Bocana	3	1	1	3

De l'anàlisi de la taula destaquen 5 punts d'acumulació segons aquest criteri:

- Mòdul de recollida d'aigües residuals i de sentina
- Dipòsit de gasoil, a la benziner
- Dipòsit de gasolina, a la benziner

- Zona de varada i escar
- Punt de recollida d'olis usats

Comentar que aquests són els punts on existeix un volum major respecte a la resta de punts d'acumulació d'hidrocarburs identificats en el port del Garraf, es tracten de fonts fixes en la seva majoria i es dona no només acumulació dels hidrocarburs, sinó també manipulació.

10.3. CRITERI SEGONS EL TIPUS D'HIDROCARBURS

D'acord amb el tipus d'hidrocarburs (veure apartat 10.1.2), s'han ponderat els diferents factors per obtenir el criteri segons el tipus d'hidrocarburs en el port del Garraf, presentat a la Taula 19.

Taula 19.- Criteri segons el tipus d'hidrocarburs en el port del Garraf.

Codi	Descripció	Factor Volum	Factor Perillositat	CRITERI TIPUS
1	DE, residuals i sentines	3	3	9
2	DE, benzinera (gasoil)	4	3	12
3	DE, benzinera (gasolina)	4	2	8
4	DE, moll del Contradic, amarratges	2	3	6
5	DE, pantalà, amarratges	2	3	6
6	DE, pantalà, amarratges	2	3	6
7	DE, pantalà, amarratges	1	3	3
8	DE, pantalà, amarratges	2	3	6
9	DE, moll de Ponent, amarratges	2	3	6
10	DE, pantalà, amarratges	2	3	6
11	DE, pantalà, amarratges	2	3	6
12	DE, pantalà, amarratges	2	3	6
13	DE, pantalà, amarratges	2	3	6
14	DE, moll de Ponent, amarratges	2	3	6
15	DE, moll de Ribera, amarratges	2	3	6
16	DE, zona tècnica, varada i escar	3	3	9
17	DE, zona tècnica, recollida de residus i olis usats	3	1	3
18	DE, pantalà, amarratges	2	3	6
19	DE, pantalà, amarratges	2	3	6
20	DE, pantalà, amarratges	2	3	6
21	DE, pantalà, amarratges	2	3	6
22	DE, moll de Llevant, amarratges	2	3	6
23	Navegació interior	3	3	9
24	Bocana	3	3	9

De l'anàlisi de la taula destaquen 6 punts d'acumulació segons aquest criteri:

- Mòdul de recollida d'aigües residuals i de sentines, al costat de la benzinera
- Dipòsit de gasoil, a la benzinera
- Dipòsit de gasolina, a la benzinera
- Zona de varada i escar
- Les zones de navegació interior i la bocana, considerant l'embarcació de major eslora amb un dipòsit de 800 litres

Aquests són punts on existeix un volum elevat, i que a més concentren hidrocarbur amb una perillositat elevada.

10.4. DETERMINACIÓ DE LES ZONES DE RISC

Del total de punts d'acumulació de la Taula 17, s'han ponderat els valors obtinguts i s'han escollit els majors valors o aquelles zones especialment sensibles o amb un risc elevat, es presenten a la Taula 20.

Taula 20.- Zones de risc al port del Garraf.

Codi	Descripció	Criteri segons		Ponderació
		Origen	Tipus	
1	DE, residuals i sentines	27	9	243
2	DE, benzinera (gasoil)	36	12	432
3	DE, benzinera (gasolina)	36	8	288
4	DE, moll del Contradic, amarratges	4	6	24
5	DE, pantalà, amarratges	4	6	24
6	DE, pantalà, amarratges	4	6	24
7	DE, pantalà, amarratges	2	3	6
8	DE, pantalà, amarratges	4	6	24
9	DE, moll de Ponent, amarratges	4	6	24
10	DE, pantalà, amarratges	4	6	24
11	DE, pantalà, amarratges	4	6	24
12	DE, pantalà, amarratges	4	6	24
13	DE, pantalà, amarratges	4	6	24
14	DE, moll de Ponent, amarratges	4	6	24
15	DE, moll de Ribera, amarratges	4	6	24
16	DE, zona tècnica, varada i escar	18	9	162

17	DE, zona tècnica, recollida de residus i olis usats	27	3	81
18	DE, pantalà, amarratges	4	6	24
19	DE, pantalà, amarratges	4	6	24
20	DE, pantalà, amarratges	4	6	24
21	DE, pantalà, amarratges	4	6	24
22	DE, moll de Llevant, amarratges	4	6	24
23	Navegació interior	3	9	27
24	Bocana	3	9	27

Les zones de risc escollides, per ordre descendent de puntuació són:

- Dipòsit de gasoil, a la benzinera
- Dipòsit de gasolina, a la benzinera
- Mòdul de recollida d'aigües residuals i de sentines, al costat de la benzinera
- Punt de recollida d'olis usats
- Zona de varada i escar
- Les zones de navegació interior i bocana, considerant l'embarcació de major eslora amb un dipòsit de 800 litres



Figura 17- Zones de risc del port del Garraf

10.5. CRITERI SEGONS LES CONDICIONS ATMOSFÈRIQUES

Per últim, s'han definit els escenaris representatius en el cas d'abocaments, tenint en compte el clima marítim de vent (veure apartat 4.2.1.2), considerant els sectors de vent més desfavorables per a un abocament són, en cas de donar-se, els responsables d'abocar l'hidrocarbur a la làmina d'aigua, augmentant la probabilitat que l'hidrocarbur surti del port i afecti l'entorn.

Per altra banda, s'han tingut en compte les freqüències de cada component per tal d'avaluar si les direccions més problemàtiques són les que corresponen a les més freqüents, o per contra, es donen de forma puntual.

10.6. DEFINICIÓ D'ESCENARIS

Així, d'acord amb els criteris establerts en els apartats anteriors, s'han definit els escenaris, que representen les condicions de major perillositat per contaminació derivada de l'abocament accidental d'hidrocarburs:

1. Mòdul de recollida d'aigües residuals i de sentines de 150 litres i 1000 litres respectivament, amb sectors de procedència de vent d'entre el SSE i el NNE.

Concretament, els sectors de procedència de vent que poden afectar més són els provinents d'entre el W i N, que tenen una freqüència de 5,80% pel W, 5,84% pel WNW, 6,20% pel NW, 8,73% pel NNW, 8,41% pel N.



2. Benzineria, amb dipòsit de gasoil de 15.000 litres, amb sectors de procedència de vent d'entre el SSE i el NNE.

Concretament, els sectors de procedència de vent que poden afectar més són els provinents d'entre el W i N, que tenen una freqüència de 5,80% pel W, 5,84% pel WNW, 6,20% pel NW, 8,73% pel NNW, 8,41% pel N.



3. Benzinera, amb dipòsit de gasolina de 15.000 litres, amb sectors de procedència de vent d'entre el SSE i el NNE.

Concretament, els sectors de procedència de vent que poden afectar més són els provinents d'entre el W i N, que tenen una freqüència de 5,80% pel W, 5,84% pel WNW, 6,20% pel NW, 8,73% pel NNW, 8,41% pel N.



4. Punt de recollida d'olis usats, on es localitza un punt d'acumulació d'olis de 1.000 litres, amb sectors de procedència de vent d'entre el WNW i l'E.

Concretament, els sectors de procedència de vent que poden afectar més són els provinents d'entre el NNW i NE, que tenen una freqüència de 8,73% pel NNW, 8,41% pel N, 5,99% pel NNE i 7,02% pel NE.



Figura 21.- Escar on es localitza el punt net (inclou cubitainer de 1000 litres d'oli)

5. Zona de varada i escar, on es realitzen operacions de varada i manteniment d'embarcacions, amb sectors de procedència de vent d'entre el WNW i l'E.

Concretament, els sectors de procedència de vent que poden afectar més són els provinents d'entre el NNW i NE, que tenen una freqüència de 8,73% pel NNW, 8,41% pel N, 5,99% pel NNE i 7,02% pel NE.



Figura 22.- Zona de varada i escar del port

6. Zones de navegació interior considerant l'embarcació de major eslora amb un dipòsit de 10.000 litres, amb sectors de procedència de vent d'entre el WNW i l'E.

Concretament, els sectors de procedència de vent que poden afectar més són els provinents d'entre el NNW i NE, que tenen una freqüència de 8,73% pel NNW, 8,41% pel N, 5,99% pel NNE i 7,02% pel NE.



7. La Bocana considerant l'embarcació de major eslora amb un dipòsit de 10.000 litres, amb sectors de procedència de vent d'entre el NNW i el SSE.

Concretament, els sectors de procedència de vent que poden afectar més són els provinents d'entre el NNE i el ESE, que tenen una freqüència de 5,99 % pel NNE, 7,02% pel NE, 7,48% pel ENE, 5,34% per l'E i 4,26% pel ESE.



En el Plànol núm. 6.2 de l'Annex II es pot veure la planta dels escenaris escollits.

10.7. DETERMINACIÓ DE LES POSSIBLES TRAJECTÒRIES I ZONES AFECTADES

A l'apartat 10.1.3 s'assenyala que l'abast d'un abocament dependrà principalment del tipus d'abocament (en aquest cas, tipus d'hidrocarbur) i de les condicions meteorològiques, en funció de si és dins del port o a l'exterior.

Per l'anterior, per a la determinació de les possibles trajectòries d'un hidrocarbur en l'aigua, cal analitzar cadascuna d'aquestes zones.

10.7.1. Dins del port

Dins del port, l'abast d'un abocament estarà influenciat principalment pel règim de vent, que va canviant de direcció i intensitat en cada moment. Per tant la definició de les possibles trajectòries és difícil de determinar i en aquest sentit aquestes no són rellevants per a definir accions contra la lluita de possibles abocaments.

No obstant l'anterior, a continuació es presenten els aspectes més importants a tenir en compte de cara a establir les actuacions de lluita contra la contaminació.

Per una banda, cal conèixer les diferents categories de permeabilitat que presenten les estructures portuàries, descrites en l'apartat 3.2 i presentades en el Plànol núm. 6.3 de l'Annex II.

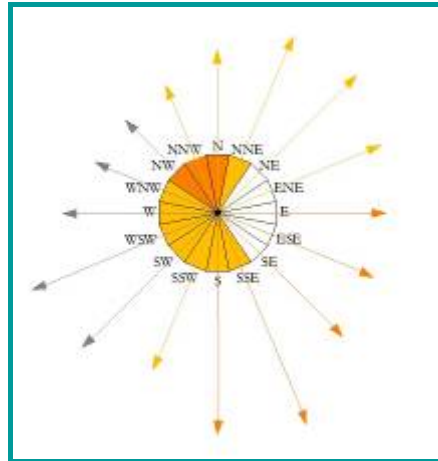
Aquestes categories permeten prioritzar els punts d'acumulació, recollida o lluita, segons l'efecte barrera que produeixen i identificar les zones afectades:

- Les estructures impermeables (amb color verd en el plànol), són les més indicades per a la recollida i l'acumulació dels hidrocarburs, al funcionar com a barreres artificials
- Les estructures semipermeables (amb color groc en el plànol), són les que deixen passar una part de l'hydrocarbur donada la porositat de la que estan compostades (esculleres, etc.) i la recollida i acumulació dels hidrocarburs s'ha de realitzar en el cas que no sigui possible l'anterior possibilitat
- Les estructures permeables (amb color vermell en el plànol) corresponen principalment als pantalans i en el cas de la recollida i acumulació dels hidrocarburs, es poden tancar perimetralment mitjançant una barrera i retirar per mitjans mecànics (bombeig, aspiració, etc.)

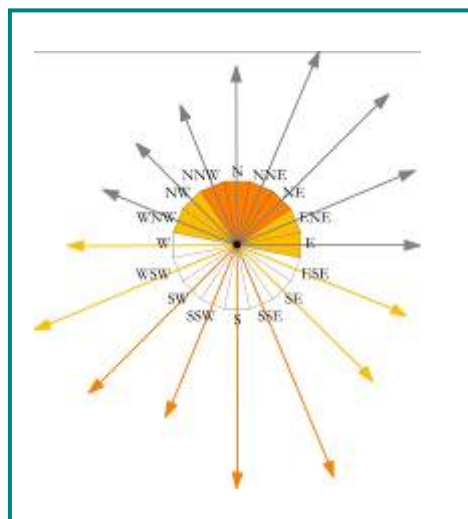
Per altra banda, i d'acord als escenaris definits per al port del Garraf, es poden assenyalar per cada zona de risc, els sectors de procedència de vent que poden afectar més a l'hora de lluitar contra la contaminació i el seu percentatge de presentació. D'aquesta forma es poden establir quines són les possibles trajectòries de l'abocament, tal i com es pot observar en les figures adjuntades (els sectors s'han considerat en el sentit de les agulles del rellotge):

1. Dipòsit de recollida d'aigües residuals i de sentines i benzina amb dipòsits de gasoil i gasolina. En aquest cas, les trajectòries provocades pels sectors de procedència del vent més desfavorables, donat que poden arribar a ésser els responsables de que l'hydrocarbur arribi a l'aigua i/o es dirigeixi cap a la bocana del port, són els de procedència NW, NNW i N (en color taronja). Aquestes presenten un alt percentatge de presentació i per tant es donen

majoritàriament. La resta de trajectòries que també poden ser perjudicials (en color groc), presenten percentatges de presentació també importants, sobretot les provinents de l'oest.

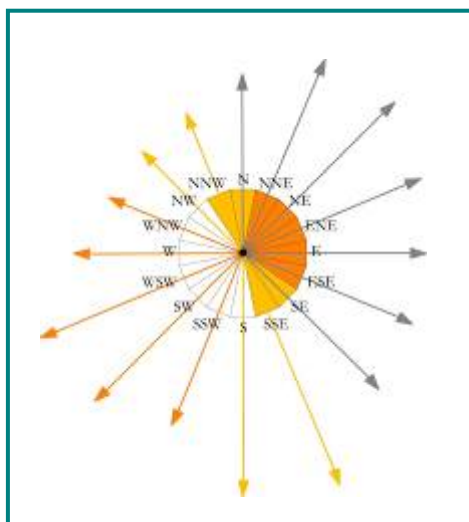


2. Zona de varada i escar, punt d'acumulació d'olis usats i zona de navegació interior. En aquest cas, les trajectòries provocades pels sectors de procedència del vent més desfavorables, donat que poden arribar a ésser els responsables de que l'hidrocarbur arribi a l'aigua i/o es dirigeixi cap a la bocana del port, són els de procedència NNW, N, NNE i NE (en color taronja). Aquestes presenten un alt percentatge de presentació. La resta de trajectòries que també poden ser perjudicials (en color groc), presenten percentatges de presentació iguals o menors a les anteriors, fet que s'ha de tenir en compte.



3. Bocana. En aquest cas, les trajectòries provocades pels sectors de procedència del vent més desfavorables, donat que poden arribar a ésser els responsables de que l'hidrocarbur es dirigeixi cap a l'exterior del port, són els de procedència NNE, NE, ENE, E i ESE (en color

taronja). Aquestes no presenten major percentatge de presentació que la resta de trajectòries que, en menor mesura, també poden ser perjudicials (en color groc), fet que s'ha de tenir en compte.



10.7.2. A l'entorn del port

En el cas de l'entorn del port i suposant que el possible abocament pugui sortir des de l'interior, el comportament de l'abocament surant es trobarà influenciat per les corrents generades per l'onatge i el vent (veure apartat 4.2.2) i la determinació de les seves trajectòries es pot realitzar mitjançant modelització matemàtica, mitjançant el seguiment d'un traçador químic o, per recopilació bibliogràfica de les corrents a l'entorn del tram de costa d'interès.

Per la modelització matemàtica es requereix la realització d'una sèrie d'estudis particulars i modelitzacions prèvies de clima marítim, propagació de l'onatge i de determinació de corrents. En el cas del traçador químic, es requereix de la realització de campanyes de camp i de seguiment del traçador químic en diferents èpoques de l'any (per obtenir dades en diferents situacions de corrents i que siguin representatives) en l'entorn del port.

Per l'anterior i donades les dificultats tècniques i d'abast del present estudi, la determinació de les trajectòries s'ha realitzat mitjançant la recopilació bibliogràfica i referent solament a les d'onatge (veure apartat 4.2.2.1).

En aquest sentit, les corrents predominants són les que viatgen en direcció cap al sud-oest i, per tant com es pot veure en el Plànol núm. 3.1 de l'Annex II, els tipus de costa que es podrien veure's afectats són:

- Un tram de costa sorrenca somera d'aproximadament 80 metres lineals
- Un tram de costa rocosa arrecerada d'aproximadament 2.700 metres lineals

Si les corrents viatgen en direcció cap a llevant, els tipus de costa que es podrien veure afectats són:

- Uns trams de costa sorrenca d'aproximadament 600 metres lineals
- Uns trams de costa arrecerada d'aproximadament 1400 metres lineals
- Uns trams d'escullera d'aproximadament 95 metres lineals

11. PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Davant d'una contaminació generada per un abocament, els nivells de resposta seran els que vinguin determinats en el PIM, presentats en l'apartat 1.6.

En qualsevol cas i independent del nivell de resposta assolit, les diferents alternatives d'actuació estan basades principalment en la gestió del contaminant (en el cas del port de Garraf, de l'hidrocarbur) amb l'objectiu de facilitar la seva recollida, per tal que un cop recuperat des del mitjà natural pugui ser gestionat per una empresa autoritzada en aquests tipus de residus.

L'elecció de l'alternativa d'actuació vindrà donada en funció de l'abast de l'abocament d'hidrocarbur i dels mitjans disponibles:

- Si l'abast de l'abocament queda circumscrit dins del port, amb els mitjans terrestres o marítics disponibles
- Si l'abast de l'abocament queda circumscrit a l'entorn del port, en funció de si la recollida de l'abocament es pot realitzar:
 - Des de la costa, amb els mitjans terrestres disponibles
 - En aigües obertes, amb els mitjans marítics disponibles

Tot i així, en els apartats següents s'especifiquen quins són els millors mètodes de respostes tècniques i els més efectius des d'un punt de vista ambiental en funció de la seva naturalesa.

Adicionalment i donat l'abast del nou RD 1695/2012 i a mode de informació i prevenció, per si existeix un abocament accidental de SNPP en l'entorn de port, s'adjunten algunes mesures a desenvolupar de caràcter general, que poden servir per definir inicialment l'operativa de resposta davant aquest tipus de contaminants.

11.1. MESURES D'ACTUACIÓ CONTRA LA CONTAMINACIÓ PER HIDROCARBURS

Les diferents alternatives d'actuacions presentades s'han extret, bàsicament, del treball "*Shoreline Assesment Manual*" de la NOAA, i es classifiquen en funció de si són barreres naturals, barreres artificials, concentració i gestió dels residus.

11.1.1. Barreres naturals

Corresponen a les alternatives d'actuació basades en l'aprofitament de l'entorn on es pretén realitzar la recollida de l'abocament d'hidrocarbur, utilitzant mitjans principalment des de terra.

Recuperació natural

Consisteix en no fer res i deixar que la zona on ha arribat l'hidrocarbur es recuperi tota sola. S'acostuma a fer en llocs de difícil accés i, en general, presenten les següents característiques:

- No és recomanable la seva aplicació quan es troben en perill comunitats naturals (animals, aus, fanerògames marines, etc.), espècies amenaçades, àrees naturals protegides o interessos pesquers o aqüícoles
- És recomanable la seva aplicació a tots els ambients, sobretot a zones sensibles en que l'impacte de la neteja sigui igual o major que l'impacte de l'hidrocarbur. En aquest cas es recomana l'avaluació de la recuperació natural per part d'un tècnic especialista (Llicenciat en Biologia, Biologia marina, Ciències del Mar o Ciències Ambientals, entre altres)

Barreres/bermes

Consisteix en la formació de barreres improvisades que es fan bellugant la sorra amb buldòzers, per a impedir que l'hidrocarbur afecti a altres zones vulnerables, sensibles o lliures de contaminació. En general, presenten les següents característiques:

- És recomanable la seva aplicació en zones sorrenques o de baixa cota (P.ex. el Delta del Ebre, Aiguamolls, etc.), per tancar l'entrada de l'abocament a llacunes interiors. També és aplicable per protegir les zones sensibles adjacents a les costes que estan netejant-se
- Cal tenir cura de no fer malbé zones sensibles ni zones de nidificació, definint i vigilant els accessos de la maquinària o del personal.

Tallat i eliminació de la vegetació

Aquest mètode s'utilitza molt poques vegades, només si l'hidrocarbur produeix una gran amenaça per la fauna i/o la flora. Algunes de les seves característiques son:

- És recomanable la seva aplicació a hàbitats sensibles amb l'abocament d'hidrocarbur ja atrapat entre la vegetació
- Cal tenir molta cura de no destruir les arrels de les comunitats naturals presents, no barrejar l'hidrocarbur superficial amb el sediment profund i les zones de nidificació d'aus

- Cal vigilar l'accés de la maquinària o del personal.

11.1.2. Barreres artificials

Corresponen a les alternatives d'actuació basades en l'ús de material i recursos disponibles en el port, principalment barreres de contenció d'hidrocarburs, utilitzant mitjans des de terra o mar.

Barreres flotants

Són barreres de qualsevol mena (de flotador d'aire, rígid, de tipus balla, etc.) que es col·loquen al voltant del focus de contaminació per a evitar l'expansió de l'abocament, aïllant la dàrsena o port afectat, badies o estuaris per a evitar l'entrada o sortida dels hidrocarburs. De vegades són també absorbents, la qual cosa ajuda a recollir el contaminant. També es poden utilitzar remolcant-se per embarcacions per a concentrar els hidrocarburs i facilitar la seva recollida. Algunes de les seves principals característiques son:

- És recomanable el seu us en qualsevol hàbitat, sigui per mitjans terrestres o marítims
- S'ha de tenir cura de no ancorar-les en zones sensibles i de no aixecar sediment amb les hèlix dels motors de les embarcacions, per tal de no barrejar-lo amb l'hidrocarbur surant i fer-lo sedimentar.

11.1.3. Concentració

Corresponen a les alternatives d'actuació basades en l'ús de material i recursos disponibles en el port per a concentrar l'abocament en un punt o zona, utilitzant mitjans des de terra o mar.

Skimmers

Amb aquest nom s'inclouen qualsevol mena d'equips de recuperació mecànica d'hidrocarburs des de la superfície de l'aigua. El seu funcionament es basa en la recuperació dels hidrocarburs mitjançant la seva aspiració, l'adhesió a materials oleofílics o mitjançant la inducció per rotació. Alguns separen, a més a més, els hidrocarburs de l'aigua. Algunes de les seves característiques son:

- És recomanable el seu us en qualsevol hàbitat, sigui per mitjans terrestres o marítims
- S'ha de tenir cura de no ancorar-les en zones sensibles i de no aixecar sediment amb les hèlix dels motors de les embarcacions, per tal de no barrejar-lo amb l'hidrocarbur surant i fer-lo sedimentar.

Agrupament físic

Mitjançant la utilització de floculants, amb efectes desconeguts sobre el medi natural.

Absorbents

Tot tipus de materials amb propietats absorbents, fabricats de forma diversa (granulats, coixinets, barreres, catifes, etc.), de diferents mides, que es fan servir per a protegir zones no contaminades sotmeses al pas de persones o vehicles que treballen en zones contaminades. També s'utilitzen per a eliminar taques petites després d'una primera neteja amb mitjans mecànics o manuals. Només són útils amb hidrocarburs mitjans o lleugers. Un cop impregnats es retiren. Alguns permeten l'extracció del residu i poden ser reutilitzats, encara que els més freqüents no són reutilitzables i s'han de gestionar mitjançant gestor de residus autoritzats. Algunes de les seves característiques son:

- És recomanable el seu us en qualsevol hàbitat, preferentment per mitjans marítims
- És una alternativa d'actuació cara si es vol aplicar a zones extenses
- Cal tenir cura de no fer malbé zones sensibles ni zones de nidificació, definint i vigilat els accessos de la maquinària o del personal.

Aspiració

Els dispositius de buit ofereixen la manera més eficaç de bombejar els hidrocarburs varats o estancats perquè el contaminant, que generalment conté detritus i sorra, no necessita entrar en contacte amb el mecanisme de la bomba. Per bombejar els hidrocarburs es poden utilitzar camions de buit industrials, sanitaris o agrícoles, sempre i quan existeixi un bon accés i la platja pugui suportar el pes dels camions.

- És recomanable el seu us en qualsevol hàbitat, per mitjans terrestres o marítims
- Cal tenir cura de no fer malbé zones sensibles ni zones de nidificació, definint i vigilat els accessos de la maquinària o del personal.

Inundació (diluvi)

Aquesta alternativa es basa en la inundació de la platja amb aigua de mar per a separar per flotació els hidrocarburs fluids, en pràcticament qualsevol tipus de sorra en platges que tinguin una capa freàtica alta. En comparació amb els altres mètodes aquest té un potencial inferior en quant a danys causats a la fauna i a la flora, i mentre no es pertorbi massa el substrat es pot usar en zones sensibles. Donat que els hidrocarburs desplaçats poden contaminar altres parts del litoral, han de ser continguts mitjançant barreres o dirigits a col·lectors i recuperats amb skimmers, bombes o unitats de buit.

- És aplicable a qualsevol hàbitat terrestre, que no tinguin molta pendent ni siguin fangoses

- No es recomanable la seva utilització quan l'hidrocarbur arrossegat ha de travessar zones sensibles.

Dispersants

Són substàncies tensioactives i surfactants que actuen de forma semblant al sabons, emulsionant els hidrocarburs pesats de l'aigua. D'aquesta manera generen la disgregació de les taques i la seva inclusió i dispersió a l'aigua, evitant que les taques arribin a la costa de forma compacta. Hi ha estudis sobre els seus efectes sobre els organismes. Algunes de les seves característiques son:

- No és recomanable la seva aplicació a prop de comunitats naturals (animals, aus, fanerògames marines, etc.), espècies amenaçades, àrees naturals protegides o interessos pesquers o aqüícoles
- Considerant que els dispersants és un producte tòxic, s'ha de limitar el seu us, limitant-lo quan l'impacte de l'hidrocarbur dispersat sigui major o igual a l'impacte de l'hidrocarbur en flotació
- És aplicable a qualsevol hàbitat aquàtic de prou fondària i volum per tal de permetre la dilució:
 - En fondària: no aplicar dispersants a menys de 50 m. A partir d'aquesta fondària es troben la majoria dels fons detrítics costaners d'afectació relativament petita. La distància a la superfície es pot considerar prudència per tal que els productes arribin força diluïts fins al fons
 - En distància a la costa: No aplicar dispersants a menys de 2 milles de la costa. Els dispersants aplicats i els hidrocarburs dispersats que arribin a les zones de major riquesa ecològica i pesquera ho faran amb una concentració força diluïda.

Emulsificants

No hi ha informació sobre l'ús d'emulsificants en el tractament d'abocaments en el mar. De fet, el que s'intenta prevenir precisament és l'emulsificació dels hidrocarburs, la qual cosa fa que absorbeixin aigua i augmentin el seu volum, amb efecte desconegut sobre el medi natural.

Modificadors d'elasticitat

No disposem d'informació sobre aquests productes. S'assemblen, possiblement, als dispersants, els quals modifiquen la tensió superficial entre l'aigua i els hidrocarburs, facilitant-ne la barreja.

- Poden ser aplicables en aigües obertes lluny de la costa.

Substàncies d'agrupament

Els floculants són substàncies químiques que fan sedimentar qualsevol tipus de contaminants en dissolució o en flotació. S'utilitzen habitualment en la depuració d'aigües residuals i no hi ha gaire informació sobre la seva utilitat en el cas de vessaments d'hidrocarburs. Algunes de les seves característiques son:

- Poden ser aplicables en aigües obertes lluny de la costa
- No és recomanable la seva aplicació en zones de pesca, caladors o marisqueig.

Solidificants

No hi ha gaire informació sobre aquests productes. Probablement actuïn de forma semblant a com ho fan els absorbents. Algunes de les seves característiques son:

- Poden ser aplicables en aigües obertes lluny de la costa

Enriquiment amb nutrients

Proporciona nutrients a les bactèries presents en el medi afectat per a que elles mateixes degradin els hidrocarburs. Algunes de les seves característiques son:

- És aplicable en zones tancades i arrecerades
- És utilitzable per fuel lleuger-mig, utilitzant nutrients amb nitrats principalment
- És necessari un seguiment posterior per a evitar l'eutròfia per part d'un tècnic especialista (Llicenciat en Biologia, Biologia marina, Ciències del Mar o Ciències Ambientals, entre altres).

Sembrat amb microorganismes naturals

Aquesta alternativa d'actuació es basa en l'aplicació d'altres concentracions de bacteris petroleolítics innocus a substrats contaminats o a l'aigua amb taques d'hidrocarburs, juntament amb nutrients per a accelerar la biodegradació. Els bacteris moren quan consumeixen tota la seva font de carboni (els hidrocarburs). En general, es desconeixen els efectes sobre ambients naturals.

Airejar

S'utilitza fent girar l'hèlix de vaixells petits o injectant aire amb mànegues enfonsades fins 1,5 metres de profunditat, facilitant l'evaporació de materials lleugers i volàtils, però pel contrari, pot afavorir l'emulsificació de materials més pesats i viscosos. S'utilitza per a dirigir els abocaments superficials cap un lloc concret. Algunes de les seves característiques son:

- No es pot utilitzar a poca fondària per no resuspendre el sediment i barrejar-lo amb l'hidrocarbur surant en la superfície.

11.1.4. Gestió de residus

Corresponen a un resum de les alternatives d'actuació basades en la gestió de l'hidrocarbur, considerant-lo com un residu.

Neteja manual

El material impregnat d'hidrocarburs es recull amb rasclats i pales, depenent del tipus i la forma de la contaminació. Es transporta utilitzant vehicles o bé de forma manual, en cubells de la brossa o bosses de plàstic resistents. La recollida manual té moltes aplicacions, atès que es pot utilitzar en qualsevol tipus de costa, però és particularment apropiada per a la neteja i restauració de zones sensibles i inaccessibles, com ara aiguamolls, o en el cas de zones de roques molt properes a la línia de mar en les quals no pot entrar-hi maquinària pesada. Entre les seves principals característiques es poden mencionar:

- És l'alternativa d'actuació menys agressiva, aplicable a tot tipus d'hàbitat terrestre i/o aquàtic
- No és molt efectiu a zones molt extenses, però es pot controlar millor la recollida en zones sensibles i de nidificació d'aus
- Cal controlar o limitar l'accés dels operaris i la generació de residus.

Neteja mecànica

Aquesta operació s'efectua mitjançant diferents tipus de maquinària utilitzada normalment per al moviment de terres, com ara esplanadores, tractors d'empenta, bulldozers, excavadores i carregadors frontals. En els sistemes mecànics se sol separar el material impregnat d'hidrocarburs mitjançant esplanadores i es diposita formant files paral·leles a la costa, començant els treballs des de la part alta de la platja. Posteriorment el material es recupera amb carregadores frontals o excavadores elevadores. En general:

- És aplicable a zones sorrenques, però no és aplicable a àrees sensibles
- Cal tenir cura de no excavar massa ni retirar massa sediment, de no resuspendre l'hidrocarbur ni el sediment a l'aigua
- S'ha de limitar la creació d'accessos per la maquinària i personal.

Eliminació de residus

A la Taula 21 es presenten els diferents mètodes de recuperació i eliminació dels residus d'hidrocarburs.

- Són aplicables a qualsevol hàbitat terrestre o aquàtic, vigilants les zones de nidificació d'aus

- S'ha de controlar l'accés de personal i maquinària sobretot a zones sensibles

Taula 21.- Mètodes de recuperació i eliminació dels residus d'hidrocarburs.

Tipus de material	Mètodes de separació	Mètodes d'eliminació i recuperació
Líquids, hidrocarburs no emulsionats	<ul style="list-style-type: none"> • Separació de l'aigua lliure per gravetat • Eliminació mecànica dels hidrocarburs 	<ul style="list-style-type: none"> • Ús dels hidrocarburs recuperats com a combustible o producte de refinaria de baixa qualitat • L'aigua separada és descarregada un altre cop al medi ambient
Hidrocarburs emulsionats	<ul style="list-style-type: none"> • Ruptura de l'emulsió per a recuperar l'aigua per: <ul style="list-style-type: none"> - Tractament tèrmic - Producte químic desemulsionant - Barreja amb sorra • Eliminació mecànica dels hidrocarburs separats 	<ul style="list-style-type: none"> • Ús dels hidrocarburs recuperats com a combustible o producte de refinaria de baixa qualitat • Incineració • Retorn de la sorra separada al lloc d'origen • L'aigua separada pot requerir tractament posterior abans de ser descarregada un altre cop al medi ambient
Sòlids, Hidrocarburs barrejats amb sorra	<ul style="list-style-type: none"> • Recollida dels hidrocarburs líquids filtrats de la sorra per lixiviació durant l'emmagatzematge temporal • Extracció dels hidrocarburs de la sorra per rentat amb aigua o amb dissolvents • Separació dels hidrocarburs sòlids per tamisat 	<ul style="list-style-type: none"> • Ús dels hidrocarburs líquids recuperats com a combustible o producte de refinaria de baixa qualitat • Eliminació directa • Estabilització amb matèria orgànica. • Degradació mitjançant llaurat de terres, transformació en adobs in situ • Biorrehabilitació • Incineració • Soterrament en sòls sorrencs ben airejats (biodegradació) • L'aigua separada pot requerir tractament posterior abans de ser descarregada un altre cop al medi ambient
Hidrocarburs barrejats amb còdols, cantells rodats o pedretes	<ul style="list-style-type: none"> • Recollida d'hidrocarburs líquids filtrats de la sorra per lixiviació durant l'emmagatzematge temporal • Extracció dels hidrocarburs de la sorra per rentat amb aigua o amb dissolvents 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminació directa • Incineració • L'aigua separada pot requerir tractament posterior abans de ser descarregada un altre cop al medi ambient

Tipus de material	Mètodes de separació	Mètodes d'eliminació i recuperació
Hidrocarburs barrejats amb fusta, plàstics, algues i absorbents	<ul style="list-style-type: none"> • Recollida d'hidrocarburs líquids filtrats de la sorra per lixiviació durant l'em-magatzematge temporal • Rentat dels hidrocarburs dels detritus amb flux ràpid de sorra • Remoció mecànica dels hidrocarburs separats 	<ul style="list-style-type: none"> • Ús dels hidrocarburs líquids recuperats com a combustible o producte de refinaria de baixa qualitat • Eliminació directa • Estabilització amb matèria orgànica • Degradació mitjançant llaurat de terres, transformació en adobs in situ • Biorrehabilitació • L'aigua separada pot requerir tractament posterior abans de ser descarregada un altre cop al medi ambient
Conglomerats de quitrà	<ul style="list-style-type: none"> • Separació de la sorra per tamisat 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminació directa • Incineració

Llaurat dels sediments

El llaurat de terres es basa en escampar una capa fina de material hidrocarburat pel sòl i llaurar-la. Els detritus oliosos han d'estar lliures de grans sòlids i han d'escampar-se uniformement sobre la superfície formant una capa de 2 a 10 cm de gruix. A ser possible, es deixarà que el material es meteoritzi i després es barrejaran molt bé els detritus amb el sòl, usant una arada de reixa, de discos o rotatòria. L'operació de barreja s'ha de repetir a intervals cada vegada més freqüents per tal d'augmentar l'aireació i, en conseqüència, la velocitat de biodegradació natural. Algunes de les seves característiques son:

- Aplicable a hàbitat sedimentari (sorra, grava, etc.) que suporti maquinària pesada i l'accés de personal
- No és aplicable vora les zones de fresa, nidificació d'aus, marisqueig ni a zones vegetades.

Neteja amb aigua a temperatura ambient i baixa pressió

A partir de la inundació. Algunes de les seves característiques son:

- És aplicable a estructures artificials quan l'hidrocarbur pesat encara és fluid
- És aplicable a zones on l'hidrocarbur ha quedat atrapat per la vegetació
- No es pot utilitzar quan l'hidrocarbur arrossegat ha de travessar zones sensibles, vigilant l'accés del personal
- Cal fer una recollida eficient de l'hidrocarbur i del sediment arrossegat.

Neteja amb aigua a temperatura ambient i alta pressió /Neteja amb aigua calenta a alta pressió

El rentat a alta pressió servirà per retirar els hidrocarburs meteoritzats de les superfícies dures (costes rocoses, pedres grans, cantells rodats i estructures artificials), fent possible la seva posterior recuperació. Algunes de les seves característiques són:

- És possible la seva aplicació a estructures artificials, vigilat de no arrancar els organismes vius aferrats a l'estructura
- S'ha de vigilar de no penetrar l'hidrocarbur dins del sediment
- No es pot utilitzar quan l'hidrocarbur arrossegat ha de travessar zones sensibles, vigilat l'accés del personal
- Cal fer una recollida eficient de l'hidrocarbur i del sediment arrossegat.

Neteja a vapor

Per tal de disminuir la viscositat dels hidrocarburs i facilitar-ne l'eliminació de les roques o de qualsevol estructura, a vegades s'utilitza vapor d'aigua subministrat per equips que treballen a 150 °C i una pressió de 20 bar. Algunes de les seves característiques són:

- És possible la seva aplicació a estructures artificials, vigilat de no arrancar els organismes vius aferrats a l'estructura
- No és aplicable a substrats tous, zones vegetades o quan l'hidrocarbur arrossegat ha de travessar zones sensibles
- S'ha de vigilar l'accés del personal
- Cal fer una recollida eficient de l'hidrocarbur i del sediment arrossegat.

Neteja amb sorra a pressió

Aquest mètode pot ser molt eficaç sobre superfícies planes dures, com ara estructures artificials, i deixa un acabat molt net, però és necessari recollir els hidrocarburs, la sorra i el material de la superfície desplaçat mitjançant mètodes manuals o medis mecànics. Aquest mètode resulta molt perjudicial per a qualsevol tipus de fauna i flora marina, a més també pot malmetre la superfície que està sent netejada, ja sigui natural o artificial. Els operaris i persones que es troben en les proximitats hauran d'anar equipats amb l'equip de protecció personal, format per mascaretes i ulleres de seguretat entre altres. Algunes de les seves característiques són:

- És possible la seva aplicació a estructures artificials, vigilat de no arrancar els organismes vius aferrats a l'estructura
- No és aplicable a substrats tous, zones vegetades o quan l'hidrocarbur arrossegat ha de travessar zones sensibles

- S'ha de vigilar l'accés del personal
- Cal fer una recollida eficient de l'hidrocarbur i del sediment arrossegat.

Cremat *in situ*

Consisteix en la separació en alta mar de petites taques d'hidrocarburs mitjançant barreres ignífugues i cremar-les de forma controlada. Produeixen fums que poden ser tòxics. Algunes de les seves característiques són:

- És aplicable en aigües obertes
- Els productes es poden enfonsar. No s'ha de fer prop de zones sensibles.

11.2. RECOMANACIONS DAVANT ABOCAMENTS D'HIDROCARBURS

De les mesures d'actuacions descrites, en aquest apartat s'adjunten unes taules resum, que assenyalen concretament quines són les mesures més adequades a aplicar:

- Si l'abast de l'abocament queda circumscrit dins del port, amb els mitjans terrestres o marítims disponibles, tenint en compte la porositat de les estructures a l'hora de lluitar contra la contaminació produïda per un abocament d'hidrocarbur (veure Plànol núm. 6.3 de l'Annex II)
- Si l'abast de l'abocament queda circumscrit a l'entorn del port, d'acord a si la recollida de l'abocament es pot realitzar:
 - Des de la costa, amb els mitjans terrestres disponibles
 - En aigües obertes, amb els mitjans marítims disponibles

A l'hora de lluitar contra la contaminació produïda per un abocament d'hidrocarbur en l'entorn del port, s'han de tenir en compte els valors de vulnerabilitat per als diferents aspectes considerats (veure apartat 9) al Plànol núm. 5 de l'Annex II.

En tots els casos s'especifiquen les alternatives d'actuacions recomanades a aplicar en funció del tipus d'hidrocarbur, classificant-les d'acord al seu impacte ambiental en les següents categories:

- A: L'impacte menys advers sobre l'hàbitat
- B: Algun impacte advers sobre l'hàbitat
- C: Impacte advers significatiu sobre l'hàbitat
- D: Impacte més advers sobre l'hàbitat

- I: Informació insuficient, no es pot avaluar l'impacte o l'eficàcia de l'alternativa d'actuació proposada
- -: No aplicable

Independent de les alternatives d'actuacions que es puguin aplicar, a nivell general existeixen patrons d'actuació de bones pràctiques que es convenient tenir en compte:

- S'han d'establir vies de comunicació àgils entre qui ha de prendre les decisions i els experts, d'acord als quadres d'actuacions del PICCMA
- L'hidrocarbur fa menys mal als ecosistemes pelàgics (mar obert) que als costaners, on totes les zones són susceptibles d'ésser afectades
- L'hidrocarbur que arribi a la costa ha d'ésser recollit el més ràpid possible, per evitar que retorni al mar i afecti d'altres indrets
- Davant de tots tipus d'abocaments, cal recollir tot el que es pugui a mar obert, sobretot utilitzant skimmers i dispersants
- Cal protegir la costa amb barreres flotants, sobretot en aquells llocs amb major vulnerabilitat
- Els mètodes de recollida i neteja han d'ésser el menys agressius possibles
- En determinades ocasions els esforços de neteja sobre roca poden fer més mal als organismes que el mateix hidrocarbur
- A les platges s'han d'utilitzar les pales per recollir l'hidrocarbur i els absorbents. Per acabar es pot aplicar aigua de mar a baixa pressió per eliminar les últimes taques sota les pedres i recollir-lo a l'aigua
- En grans abocaments no és aconsellable deixar que la natura actuï per sí sola. Cal netejar i recollir
- En general, la millor neteja és la manual ja que és poc agressiva i molt selectiva. Tampoc necessita obrir camins per la maquinària pesada, però és insuficient en resultar afectades grans superfícies
- L'aigua a pressió és aplicable en estructures artificials
- La maquinària pesada no és aplicable en ambients sensibles (aiguamolls i estuaris)
- En certs indrets sensibles fins i tot la neteja manual pot estar contraindicada i cal deixar a la natura que actuï
- La biorremediació cal aplicar-la a llocs tancats per a impedir que les onades i el vent no l'escampin. La temperatura ha d'ésser prou elevada per activar els organismes. L'hidrocarbur ha d'ésser prou lleuger per facilitar l'actuació dels organismes

- El criteri per a determinar quan finalitzar les actuacions de neteja s’ha de valorar en cada cas concret, considerant el nivell d’impacte, la zona afectada, la disposició de recursos, etc. Aquesta decisió ha de ser fruit del consens d’un equip d’experts i de l’administració competent.

11.2.1. Recomanacions per a dins del port

El port està constituït per estructures artificials que des d’un punt de vista d’hàbitat natural, no necessiten mesures de descontaminació.

No obstant l’anterior, la seva neteja però és necessària, per una banda, per raons socioeconòmiques, principalment estètiques i amb l’objectiu d’evitar infiltracions d’hidrocarburs i, per altra banda, per reduir la possibilitat que es produeixi la sortida de l’abocament des de dins del port cap a l’exterior.

A la Taula 22 es presenten les alternatives d’actuació dins del port en funció del tipus d’hidrocarbur i d’acord a l’impacte ambiental que generen.

Taula 22.- Alternatives d’actuació dins del port

Mètode proposat	Possibles Impactes					
	General	Categories				
		Gasolines	Diesel i crus lleugers	Crus de grau mig i fraccions intermèdies	Crus pesats i productes residuals	Hidrocarburs no flotants
Recuperació natural	A	A	A	B	B	B
Barreres o bermes						
Eliminació manual/neteja	B		B	B	B	B
Eliminació mecànica de l’hidrocarbur des de terra	C			B	C	C
Sorbents/solidificants	B		B	A	B	B
Aspiració(Skimmers)				A	A	A
Llaurat dels sediments/arrossegament						
Retirada de la vegetació						
Neteja amb aigua a temperatura ambient, a baixa pressió	B	A	A	A	B	B
Neteja amb aigua a temperatura ambient, a alta pressió	C	A	B	B	C	C
Neteja amb aigua calenta a baixa pressió	D		C	C	C	C
Neteja amb aigua	D		C	C	C	C

Mètode proposat	Possibles Impactes					
	General	Categories				
		Gasolines	Diesel i crus lleugers	Crus de grau mig i fraccions intermèdies	Crus pesats i productes residuals	Hidrocarburs no flotants
calenta a alta pressió						
Neteja amb vapor	D			D	D	D
Neteja amb impulsió de sorra	D			D	D	D
Substàncies de neteja del litoral	B			B	B	B
Bio-remediació	I		I	I	I	I
Creumar in-situ	D			D	D	
Dispersants/floculants						

Tal i com es pot observar a la taula, en el cas que l'abocament es trobi dins del port existeixen diferents alternatives d'actuació en funció de quin sigui el tipus d'hidrocarbur. En qualsevol cas, i a nivell general, es pot afirmar que la recuperació natural, és el mètode menys impactant sobre aquest medi.

En el supòsit que les condicions de l'abocament no permetin aquesta recuperació, es recomana l'eliminació manual i la neteja, la utilització de sorbents i solidificants, la neteja amb aigua a temperatura ambient, a baixa pressió i la utilització de substàncies de neteja del litoral.

A més, s'intentarà evitar dirigir l'hidrocarbur cap a estructures permeables i es realitzarà la seva concentració prioritzant les zones més impermeables de l'àmbit del port, amb l'objectiu de minimitzar la seva expansió, mitjançant la utilització de barreres artificials, des de terra o mar amb embarcacions.

Només afegir que, en qualsevol cas, s'hauran de tenir en compte les següents recomanacions:

- La neteja amb aigua a temperatura ambient i alta o baixa pressió és més efectiva si l'hidrocarbur és fresc i si es fa una recuperació ràpida. Es fa servir per tal de reduir la contaminació a persones, embarcacions o per millora estètica
- El rentat amb aigua calenta a pressió i rascat és necessari per l'hidrocarbur i hidrocarburs pesats o que han estat a la intempèrie
- En ports, és convenient plantejar-se tancar parcialment la bocana del port (permetent l'entrada i sortida d'embarcacions) amb barreres per evitar la sortida de la contaminació (si s'ha produït dins del port) o bé l'entrada (si s'ha produït fora del port), sempre que sigui possible dirigir la taca cap a un indret menys vulnerable o de fàcil recuperació (zones d'estructures impermeables). Els *skimmers* poden ser eines molt útils en cas de poder concentrar la taca

- D'acord amb el PIM del port de Garraf, a continuació es detalla el material anticontaminació mínim que té el port (Figura 25 i Figura 26) i la seva ubicació (veure plànol 6.1):
 - Material del Club Nàutic del Garraf:

MATERIAL	MODEL	UNITATS
Barreres anticontaminació	ECOSORB	2 sacs de 50 m.
Absorbents minerals	SPISORB	4 sacs de 20kg.
Barreres absorbents	ECOSORB OIL R BARRERA 10/3,5	3 unitats de 10 x 3,5m.
Draps absorbents	ECOSORB OIL R ALFOMBRILLA 2, 200U.	200 unitats de 40 x 50 x 0,3 cm.
Rotllos absorbents	ECOSORB OIL R ROLLO 450, 1U	2 unitats de 400 g/m2.



Figura 25.- Material anticontaminació ubicat al costat de la Benzinera



Figura 26.- Material anticontaminació ubicat als magatzems de ports de la Generalitat

En qualsevol cas, es recomana la ubicació d'aquest material en àmbits propers a les zones d'acumulació d'hidrocarburs, categoritzades com a zones de risc.

11.2.2. Recomanacions per a l'entorn del port

En el cas que els hidrocarburs surtin de l'àmbit portuari les propostes d'actuació tenen una altra dimensió i els mitjans a utilitzar estaran, en tot cas, en concordança amb el que determina la situació d'emergència 2 i 3 definida pel RD 1695/2012.

11.2.2.1. Des de la costa

Platja de sorra

Aquest tipus d'hàbitat són els indrets més fàcils de netejar, doncs els corrents i les onades poden ser eficaces en la reducció dels hidrocarburs. En aquest sentit, la neteja s'ha de concentrar en eliminar l'hidrocarbur i les seves restes a la part més alta de la platja.

A continuació, a la Taula 23 es presenten les alternatives d'actuació que es poden utilitzar en les platges de sorra, classificades en funció del tipus d'hidrocarbur i d'acord a l'impacte ambiental que generen.

Taula 23.- Alternatives d'actuació a l'entorn del port per a platges de sorres.

Mètode proposat	Possibles Impactes					
	General	Categories				
		Gasolines	Diesel i crus lleugers	Crus de grau mig i fraccions intermèdies	Crus pesats i productes residuals	Hidrocarburs no flotants
Recuperació natural	A	A	B	B	C	D
Barreres o bermes	B	B	B	B	B	B
Eliminació manual/neteja	C	B	C	B	B	B
Eliminació mecànica del petroli des de terra	D		D	D	D	D
Sorbents/solidificants	B		B	A	B	B
Aspiració(Skimmers)	B		C	B	B	B
Llaurat dels sediments/arrossegament	D	C	B	C	C	C
Retirada de la vegetació	D		D	D	D	D
Neteja amb aigua a temperatura ambient, a baixa pressió	B	C	B	B	C	C
Neteja amb aigua a temperatura ambient, a alta pressió						
Neteja amb aigua calenta a baixa pressió	D			C	C	C
Neteja amb aigua calenta a alta pressió						
Neteja amb vapor						
Neteja amb impulsió de sorra						
Substàncies de neteja del litoral			C	C	C	C
Bio-remediació	I		I	I	I	I
Creumar in-situ	C			C	C	C
Dispersants/floculants						

Tal i com es pot observar a la Taula 23, en el cas que l'abocament arribi a les platges de sorra, existeixen diferents mètodes a utilitzar en funció de quin sigui el tipus d'hidrocarbur. En qualsevol cas, i a nivell general, es pot afirmar que la recuperació natural és el mètode menys impactant.

En el supòsit que les condicions de l'abocament no permetin aquesta recuperació natural, es recomana la utilització de barreres o bermes, de sorbents i solidificants, l'aspiració amb skimmers i la neteja amb aigua a temperatura ambient, a baixa pressió.

Per últim, només afegir que si s'utilitzen altres mètodes s'hauran de tenir en compte les següents recomanacions:

- Es aconsella la neteja manual ja que les màquines excavadores s'emporten massa quantitat de sorra de la platja. S'ha de conèixer però que aquesta activitat extractiva pot ocasionar problemes tant de gestió de residus com d'erosió del litoral
- La neteja a alta pressió cal evitar-la perquè pot transportar sediments fins (sorra) contaminats cap el litoral inferior
- El llaurat del sediment pot ser eficaç als sediments afectats que es trobin a la part més alta de les zones exposades a l'onatge. Cal no recol·locar els sediments contaminats a la zona baixa de l'onatge. S'ha de reduir al màxim el tràfic de vehicles i de persones per tal d'evitar que l'hidrocarbur s'introdueixi a més profunditat en el sediment
- El sediment superficial poc contaminat a la part més baixa pot ser llaurat de forma efectiva
- És interessant concentrar, si és possible, l'arribada de l'hidrocarbur en un indret concret de la platja mitjançant barreres artificials.

Costa rocosa arrecerada

Aquest tipus d'hàbitat presenta més dificultat que les platges sorrenques a l'hora de ser netejats, tan per les seves característiques naturals com per l'accés més complex a l'àmbit afectat pels dispositius de neteja.

A la Taula 24 es presenten els mètodes que es poden utilitzar en les costes arrecerades, classificats en funció de l'hidrocarbur i l'impacte que generen sobre l'hàbitat:

Taula 24.- Alternatives d'actuació a l'entorn del port per a costa rocosa arrecerada.

Mètode proposat	Possibles Impactes					
	General	Categories				
		Gasolines	Diesel i crus lleugers	Crus de grau mig i fraccions intermèdies	Crus pesats i productes residuals	Hidrocarburs no flotants
Recuperació natural	A	A	A	B	B	B
Barreres o bermes						
Eliminació manual/neteja	B		C	B	C	C
Eliminació mecànica de l'hidrocarbur des de terra						
Sorbents/solidificants	B	A	A	B	C	C
Aspiració(Skimmers)	B		B	B	B	C
Llaurat dels sediments/arrossegament						
Retirada de la vegetació	D			D	D	D
Neteja amb aigua a temperatura ambient, a baixa pressió	B		A	A	B	C
Neteja amb aigua a temperatura ambient, a alta pressió	C		C	B	B	C
Neteja amb aigua calenta a baixa pressió	D			D	D	D
Neteja amb aigua calenta a alta pressió	D			D	D	D
Neteja amb vapor	D			D	D	D
Neteja amb impulsió de sorra	D			D	D	D
Substàncies de neteja del litoral	B			C	B	B
Bio-remediació	I		I	I	I	I
Creuar in-situ	D		D	C	C	C
Dispersants/floculants						

Tal i com es pot observar a la taula, en el cas que l'abocament arribi a les costes arrecerades, existeixen diferents mètodes a utilitzar en funció de quin sigui el tipus d'hidrocarbur. En qualsevol cas, i a nivell general, es pot afirmar que la recuperació natural és el mètode menys impactant sobre aquest medi.

En el supòsit que les condicions de l'abocament no permetin aquesta recuperació natural, es recomana l'eliminació natural i neteja, la utilització de sorbents i solidificants, l'aspiració amb skimmers, la neteja amb aigua a temperatura ambient, a baixa pressió i la utilització de substàncies de neteja del litoral.

Per últim, només afegir que, en qualsevol cas, s'hauran de tenir en compte les següents recomanacions:

- Si l'hidrocarbur és fresc i líquid, és efectiu el rentat amb aigua a baixa pressió i temperatura ambient
- En netejar les zones altes s'ha de tenir cura de no afectar a les zones més baixes i més riques biològicament
- Eliminar manualment les acumulacions d'hidrocarburs pesats i els residus contaminats, no arrencant les algues contaminades. En el cas que arribin per l'aigua, utilitzar sorbents per recuperar l'hidrocarburs a mesura que les ones el porten a la costa.

Estructura sòlida artificial

A la Taula 25 es presenten les alternatives d'actuació que es poden utilitzar en les estructures artificials, classificats en funció de l'hidrocarbur i l'impacte que generen sobre l'estructura.

Taula 25.- Alternatives d'actuació a l'entorn del port per estructures artificials.

Mètode proposat	Possibles Impactes					
	General	Categories				
		Gasolines	Diesel i crus lleugers	Crus de grau mig i fraccions intermèdies	Crus pesats i productes residuals	Hidrocarburs no flotants
Recuperació natural	A	A	A	B	B	B
Barreres o bermes						
Eliminació manual/neteja	B		B	B	B	B
Eliminació mecànica de l'hidrocarbur des de terra	C			B	C	C
Sorbents/solidificants	B		B	A	B	B
Aspiració(Skimmers)				A	A	A
Llaurat dels sediments/arrossegament						
Retirada de la vegetació						
Neteja amb aigua a temperatura ambient, a baixa pressió	B	A	A	A	B	B
Neteja amb aigua a temperatura ambient, a alta pressió	C	A	B	B	C	C
Neteja amb aigua calenta a baixa pressió	D		C	C	C	C
Neteja amb aigua calenta a alta pressió	D		C	C	C	C
Neteja amb vapor	D			D	D	D
Neteja amb impulsió de sorra	D			D	D	D
Substàncies de neteja del litoral	B			B	B	B
Bioremediació	I		I	I	I	I
Creumar in-situ	D			D	D	
Dispersants/floculants						

Tal i com es pot observar a la taula, existeixen diferents alternatives d'actuació en funció de quin sigui el tipus d'hidrocarbur. En qualsevol cas, i a nivell general, es pot afirmar que la recuperació natural, és el mètode menys impactant.

En el supòsit que les condicions de l'abocament no permetin aquesta recuperació, es recomana l'eliminació manual i la neteja, la utilització de sorbents i solidificants, la neteja amb aigua a temperatura ambient, a baixa pressió i la utilització de substàncies de neteja del litoral.

A més, s'intentarà evitar dirigir l'hidrocarbur cap a estructures permeables i es realitzarà la seva concentració prioritzant les zones més impermeables de l'entorn del port, amb l'objectiu de minimitzar la seva expansió, mitjançant la utilització de barreres artificials, des de terra o mar amb embarcacions.

Per últim, només afegir que si s'utilitzen altres mètodes s'hauran de tenir en compte les següents recomanacions:

- La neteja amb aigua a temperatura ambient i alta o baixa pressió és més efectiva si l'hidrocarbur és fresc i si es fa una recuperació ràpida. Es fa servir per tal de reduir la contaminació a persones, embarcacions o per millora estètica
- El rentat amb aigua calenta a pressió i rascat és necessari per petrolis i hidrocarburs pesats o que han estat a la intempèrie

11.2.2.2. En aigües obertes

En el cas de que l'abocament d'hidrocarbur surti de dins del port, és necessari activar els mecanismes per eliminar-lo el més ràpidament possible de la superfície de l'aigua amb l'objectiu d'evitar danys majors a la costa o a recursos vulnerables i/o sensibles, tenint en compte que l'efectivitat de recuperació al mar disminueix amb el temps degut a què l'hidrocarbur s'escampa i es dissemina per zones cada cop més amples.

Les alternatives d'actuació que es poden utilitzar bàsicament són en la superfície de l'aigua, ja que els hidrocarburs pesats s'enfonsen i, per tant, és molt difícil que puguin sortir de dins del port.

En qualsevol cas, l'actuació es realitzarà per mitjans marítims des d'embarcacions. En aquest sentit, s'han d'utilitzar embarcacions especialment adaptades per la recollida d'hidrocarburs i també embarcacions de pescadors.

A la Taula 26 es presenten les alternatives d'actuació que es poden utilitzar en aigües obertes, classificades en funció de l'hidrocarbur i l'impacte que generen sobre l'hàbitat:

Taula 26.- Alternatives d'actuació a l'entorn del port per aigües obertes.

Mètode proposat	Possibles Impactes					
	General	Categories				
		Gasolines	Diesel i crus lleugers	Crus de grau mig i fraccions intermèdies	Crus pesats i productes residuals	Hidrocarburs no flotants
Recuperació natural	A	A	A	B	B	B
Barreres flotants - contenció	A		A	A	A	
Barreres flotants - desviament	A	A	A	A	A	
Recol·lectors	A		A	A	A	
Agrupament físic	B	B	B	B	B	
Eliminació manual / neteja						
Sorbents / solidificants	B		B	B	B	
Dispersants	C	B	A	A	A	
Emulsificants	B		B	B	B	
Modificadors d'elasticitat	B		B	B		
Substàncies d'agrupament	B		B	B		
Creumar in-situ	B		A	A	A	

Tal i com es pot observar en la taula, en el cas que l'abocament es trobi en aigües obertes, existeixen diferents mètodes a utilitzar en funció de quin sigui el tipus d'hidrocarbur. En qualsevol cas, i a nivell general, es pot afirmar que la recuperació natural, la utilització de barreres flotants i de recol·lectors, és el mètode menys impactant sobre aquest medi, sempre des d'embarcacions apropiades.

En el supòsit que les condicions de l'abocament no permetin el desenvolupament d'aquests mètodes, es recomana l'agrupament físic, la utilització de sorbents i solidificants, dels emulsificants, dels modificadors d'elasticitat, de substàncies d'agrupament i la crema *in situ*.

Per últim, només afegir que, en qualsevol cas, s'hauran de tenir en compte les següents recomanacions:

- Les activitats de neteja s'han de revisar amb cura per evitar el dany a la vegetació
- En cas que l'hidrocarbur s'emulsióni i es transformi de líquid a semisòlid, es poden abaratir i facilitar les tasques de recollida substituint els skimmers i les barreres flotants per dragues amb grues. Les grans quantitats d'aigua recollida es decanten fàcilment
- Les barreres flotants són efectives per protegir llocs arrecerats (p.ex. badies) on no arriba la maregassa, ni el vent fort, ni les corrents i on no s'acumulen grans quantitats de l'hidrocarbur. Si el temps ho permet s'han d'aplicar el més a prop de la font d'abocament

possible per reduir la seva dispersió. Es poden necessitar equips especials com barreres de contenció amb francbord (alçada sobre el nivell del mar) de més de 3 metres

- Els dispersants s'han d'utilitzar a més de 40 metres de fondària i/o a més de 2 milles de la costa i recursos d'aqüicultura. En qualsevol cas s'estudiarà cada localització en concret

11.3. MESURES D'ACTUACIÓ CONTRA LA CONTAMINACIÓ PER SNPP

El RD 1695/2012 determina que el Sistema Nacional de Resposta davant de la contaminació marina haurà de cobrir tant els episodis de contaminació marina accidental per hidrocarburs com per substàncies a granel nocives i potencialment perilloses (SNPP) i en aquest sentit han de ser incloses en els PIMs de les instal·lacions que les manipulin.

Tot i que en el port del Garraf no es dona ni acumulació ni manipulació d'aquest tipus de substàncies, en aquest apartat s'adjunta informació d'interès, per si donat el cas, es produís un abocament accidental de SNPP a l'entorn del port i, per tant, fos necessari intervenir.

11.3.1. Definició de les SNPP

S'entén per SNPP (Substàncies Nocives Potencialment Perilloses) totes aquelles substàncies diferents dels hidrocarburs, transportades per via marítima, la introducció de les quals en el medi marí pot presentar un risc per la salut humana, generar danys sobre els recursos marins i la flora i la fauna marina, afectar els usos recreatius o en general els usos legítims del mar.

La definició de SNPP en el Conveni SNPP es basa en gran mesura en llistes de diferents substàncies que s'han identificat prèviament en una sèrie de Convenis i Codis de la OMI l'objectiu dels quals és garantir la seguretat marítima i la prevenció de la contaminació. Les SNPP són molt variades i inclouen tant les càrregues a granel com els articles amb embalatge. Les càrregues a granel poden ser sòlids, líquids, inclosos els hidrocarburs persistents i no persistents, o els gasos líquats, com el gas natural líquat (GNL) i el gas de petroli líquat (GPL). Alguns sòlids a granel, com el carbó i el ferro, queden exclosos degut a la baixa perillositat que presenten. El número de substàncies incloses es molt alt: el Codi Marítim Internacional de Mercaderies Perilloses (Codi IMDG), per exemple, enumera centenars de materials que poden ser perillosos embarcats o en forma embalada. A la pràctica, no obstant, el nombre de SNPP embarcades en quantitats significatives és relativament petit.

És clar per tant, que el port del Garraf no presentarà ni manipulació ni acumulació d'aquest tipus de substàncies. Tot i així com a informació addicional es presenten algunes característiques d'aquests abocaments així com mesures generals a desenvolupar, en el cas que es donés l'emergència, principalment en l'entorn del port.

11.3.2. Característiques principals de les SNPP

Els abocaments accidentals de SNPP en el mar constitueixen una font de contaminació, els efectes de la qual poden resultar més nocius que els d'un abocament d'hidrocarburs, degut a la gran varietat de productes existents i al seu comportament una vegada abocats a mar.

El comportament de les SNPP al abocar-se a mar varia notablement d'un producte a l'altre, el que no permet elaborar tècniques estàndards d'operatives com en el cas de la majoria d'hidrocarburs.

Es tracta de substàncies que no són fàcilment recuperables de l'aigua, doncs en molts casos són productes de major densitat i per tant s'enfonsen, o bé, és dilueixen a la columna d'aigua o en molts casos no són visibles al ser incoloros.

En qualsevol cas, les SNPP poden presentar varis riscos com la inflamabilitat, l'explosivitat, la toxicitat, la infecció, la corrossivitat i la radioactivitat i els seus efectes poden arribar a ser irreversibles.

11.3.3. Tècniques de lluita contra els abocaments

Els productes químics o els seus components poden patir transformacions al posar-se en contacte amb l'aigua de mar, per variació en la seva temperatura o per la mescla amb altres productes. Aquests fenòmens deriven de les seves propietats fisicoquímiques i poden tenir una gran influència sobre els efectes nocius que puguin produir-se en el medi i en les persones que accidentalment entrin en contacte amb aquestes substàncies.

En aquest sentit, la màxima prioritat davant d'un abocament d'aquest tipus ha de ser tant la protecció de la salut de les poblacions litorals afectades com la pròpia seguretat del equip de resposta, fet que implica que sigui necessari recórrer a personal altament especialitzat per tal de garantir que se segueixen procediments pràctics i segurs.

Els aspectes claus per determinar els riscos i l'impacte ambiental i socioeconòmic d'un abocament de SNPP, així com establir les tècniques més apropiades de resposta, són:

- Volum transportat
- Reactivitat de la substància implicada en el medi marí
- Propietats fisicoquímiques de la substància (com la densitat, solubilitat i pressió de vapor)

Les etapes de resposta en el operatiu davant d'un abocament de SNPP són les següents (Adaptació de *European Maritime Safety Agency. Action Plan for HNS. Pollution Preparedness, and Response, 2007*):

1. Identificar la/les substàncies abocades i/o productes de reacció

2. Determinar el seu comportament i potencials riscos
3. Determinar les àrees afectades, la seva ubicació i concentració
4. Realitzar un seguiment, prendre mostres i realitzar medicions *in situ*
5. Reduir els potencials efectes

Cal assenyalar que identificar la substància abocada i la seva reacció és un dels passos més importants de la resposta i és el condicionant principal de l'èxit de l'operatiu. La resta de les actuacions dependran de la correcta identificació de la substància.

Una vegada identificada la SNPP i els seus potencials efectes, les opcions de resposta al abocament poden ser agrupades en dos categories:

1. Accions a bord, amb l'objectiu de mantenir sa i estalvis a la tripulació, el vaixell i la càrrega, i que estan destinades a prevenir, aturar o contenir l'abocament. Requereixen de desplegament de personal i equip especialitzat per part de l'Estat afectat.
2. Accions en l'àrea afectada pel vessament: amb la finalitat de protegir al personal de resposta, la població, els recursos naturals, etc. Les accions en l'àrea de risc inclouen la evacuació de la població, el tancament del accés als espais naturals, restriccions a l'activitat pesquera, etc.

11.3.4. Mètodes de resposta davant de SNPP

A continuació i, a mode orientatiu, s'adjunten les opcions de resposta més recomanables a executar en funció del tipus de substància:

TIPUS DE SNPP	OPCIONS DE RESPOSTA	DESCRIPCIÓ
Gas tòxic o columna de fum	Variació de la posició del buc	El canvi en la posició del vaixell en funció de la direcció del vent, de forma que la columna de fum s'allunyi de les zones sensibles
SNPP amb una àrea d'impacte àmplia	Remolcar el vaixell a una àrea menys vulnerable	En el cas d'explosió o risc de núvol tòxic a prop d'un nucli de població, o bé si la càrrega és un contaminant marí que es troba dins o adjacent a una àrea sensible, el vaixell pot ser remolcat a una àrea menys sensible. Dependrà del tipus de SNPP de la que es tracti
Mercaderies en paquets	Transbord de la mercaderia a un altre vaixell (paquets)	Transbord de la càrrega en paquets del vaixell afectat a un altre. Requereix un vaixell equipat amb equips d'elevació o una plataforma de rescat especialitzada amb capacitat similar

TIPUS DE SNPP	OPCIONS DE RESPOSTA	DESCRIPCIÓ
Gas, vapor o dissolvent que no sigui un contaminant ambiental	Alliberació controlada amb dissolució	Alliberació intencionada de la càrrega del vaixell per reduir el risc de pèrdua de l'embarcació o de la totalitat de la càrrega (per reflotar-lo, reduir l'escora, reduir la pressió dels tancs amb danys, prevenció d'incendis, etc.). Les SNPP es poden diluir amb aire (gasos i vapors) o amb aigua (dissolvents)
Gas	Alliberació controlada amb un sistema d'aspersors	Igual que en el cas anterior, amb la incorporació d'un sistema d'aspersors per produir una combinació d'aire i aigua que redueixi la concentració i retiri la substància del aire envoltant-la en gotes d'aigua
Vapors, gasos, dissolvents (que floten o que s'enfonsen, només si poden ser destruïts per aquesta acció)	Destrucció del vaixell i/o de la càrrega	La destrucció del origen del risc pot eliminar el problema. No obstant, la gestió ha de ser curosa per no causar un risc major a la població i el medi ambient. Només ha d'optar-se per aquest tipus de resposta si no queda més remei
Substàncies flotants, paquets flotants, substàncies que s'enfonsen i restes de naufragi	Seguiment, mesura i control	Pot realitzar-se el seguiment de substàncies i paquets flotants mitjançant observació aèria. Els sistemes de detecció remota utilitzats pels vessaments d'hidrocarburs també poden ser útils en el cas de vessaments de SNPP flotants. Poden col·locar-se boies amb emissors a la superfície de l'abocament que permetin conèixer la trajectòria. Es poden utilitzar robots amb control remot o bussejadors experimentats (quan sigui segur) per realitzar el seguiment en el lloc de naufragi o de les SNPP en paquets que s'hagin enfonsat (contenidors, etc.)
Substàncies flotants	Tècniques de resposta a abocaments d'hidrocarburs	Els equips que s'utilitzen habitualment en la lluita contra abocaments d'hidrocarburs poden utilitzar-se en el cas de vessaments de SNPP amb propietats similars (grues, bombes de succió, <i>skimmers</i> , etc.). En qualsevol cas, és necessari realitzar un anàlisi dels riscos, donat que les SNPP poden ser més perillosos que els hidrocarburs
Àcids i bases	Neutralització	Aplicació d'un àcid o una base al abocament per formar un compost neutre. Cal vigilar amb no sobrepassar la dosi per evitar el efecte oposat (acidificació en cas de vessaments de bases i alcalinització en cas de vessaments d'àcids)
Substàncies que s'enfonsen	Ús de dragues pneumàtiques	Es pot utilitzar una draga pneumàtica per retirar el sediment contaminat per una substància que s'ha enfonsat. La substància ha de ser susceptible de ser transportada

TIPUS DE SNPP	OPCIONS DE RESPOSTA	DESCRIPCIÓ
		mitjançant canonades. Algunes dragues poden ser manipulades per un bussejador especialista, però cal tenir la precaució de no exposar al bussejador a la contaminació
Substàncies que s'enfonsen	Confinament	Utilització d'un material inert, per exemple, sediment net, per cobrir la substància contaminant. D'aquesta manera la SNPP queda segellada i no pot afectar al medi

Font: Adaptada de *European Maritime Safety Agency. Action Plan for HNS. Pollution Preparedness and Response, 2007.*

12. CONSIDERACIONS FINALS

En la redacció d'aquest estudi d'Anàlisi de riscos i àrees vulnerables s'ha tingut en compte tota la informació disponible actualitzada pel port del Garraf i el seu entorn.

No obstant això, cal assenyalar algunes limitacions del present anàlisi de riscos i àrees vulnerables:

1. Tant l'antic RD 253/2004 com el RD 1695/2012 estan inspirats majoritàriament en la realitat de ports d'interès general i el transport de tot tipus de substàncies contaminants. En aquest sentit, ha calgut adaptar els seus requeriments i continguts a les característiques dels ports esportius, pesquers i comercials de menys envergadura que els ports d'interès general, i a la realitat de les substàncies contaminants que són acumulades i manipulades en el port. Cal indicar que tota aquesta adaptació metodològica s'ha realitzat en base principalment a la metodologia desenvolupada pel CAMCAT.
2. El RD 1695/2012 es tracta d'una legislació d'aprovació recent, i per tant es troba en fase d'implantació i en aquest sentit, actualment, es troben en desenvolupament molts dels seus aspectes i requeriments. Indicar també que, des de l'administració, s'estan investigant noves mesures d'actuació davant d'episodis de contaminació accidental i per tant es troben en estudi noves tècniques a utilitzar sobretot davant la lluita contra la contaminació per SNPP que encara no estan definides.
3. Davant de la falta d'informació i estadístiques de les rutes i freqüències de les embarcacions usuàries de ports esportius, pesquers i comercials de menys envergadura que els ports d'interès general, no s'ha pogut determinar la perillositat en l'entorn del port per a calcular el risc associat.
4. Dins dels ports esportius, pesquers i comercials de menys envergadura que els ports d'interès general, no existeixen, en general, zones i/o elements vulnerables, per tant la definició del risc

s'ha limitat a definir les zones d'acumulació amb un potencial de risc major respecte la resta de zones d'acumulació. En el mateix sentit, indicar que el port del Garraf no compta amb Dàrsena comercial i per tant no existeix ni acumulació ni manipulació de SNPP, fet que comporta que les zones de risc definides únicament corresponguin a aquelles en les que existeixen hidrocarburs.

5. En la definició de les trajectòries dels possibles abocaments degudes a les corrents en l'entorn del port, s'han utilitzant dades bibliogràfiques i no dades reals de l'entorn del port o provinents de modelització matemàtica, ja que l'abast de l'anàlisi de riscos i àrees vulnerables no ho considerava ni ho permetia amb la informació disponible.

13. BIBLIOGRAFIA WEB

1. Ajuntament de Sitges
<http://www.sitges.cat/>
2. Club Nàutic Garraf
<http://www.clubnauticgarraf.com/>
3. Consell comarcal del Garraf
<http://www.ccgarraf.cat>
4. Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya
<http://interior.gencat.cat/ca/inici/index.html>
5. Guia de Platges del *Ministerio del Medio Ambiente*
http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_marinas_litoral/guia_playas/
6. Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC)
<http://www.icc.cat>
7. Institut d'Estadístiques de Catalunya (IDESCAT)
<http://www.idescat.cat>
8. Pla Especial d'Emergències per Contaminació Accidental de les Aigües Marines a Catalunya (CAMCAT)
http://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/documents/camcat.pdf
9. Pla de ports de Catalunya, del Departament de Territori i Sostenibilitat
http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/05_plans/02_plans_sectorials/mobilitat/pla_de_ports_de_catalunya/

ANNEX II. PLÀNOLS

Realitzat:	RPB
Revisat:	MAZ
Validat:	JHD
Núm. Versió:	V.1



4567600
4567500
408200
408300

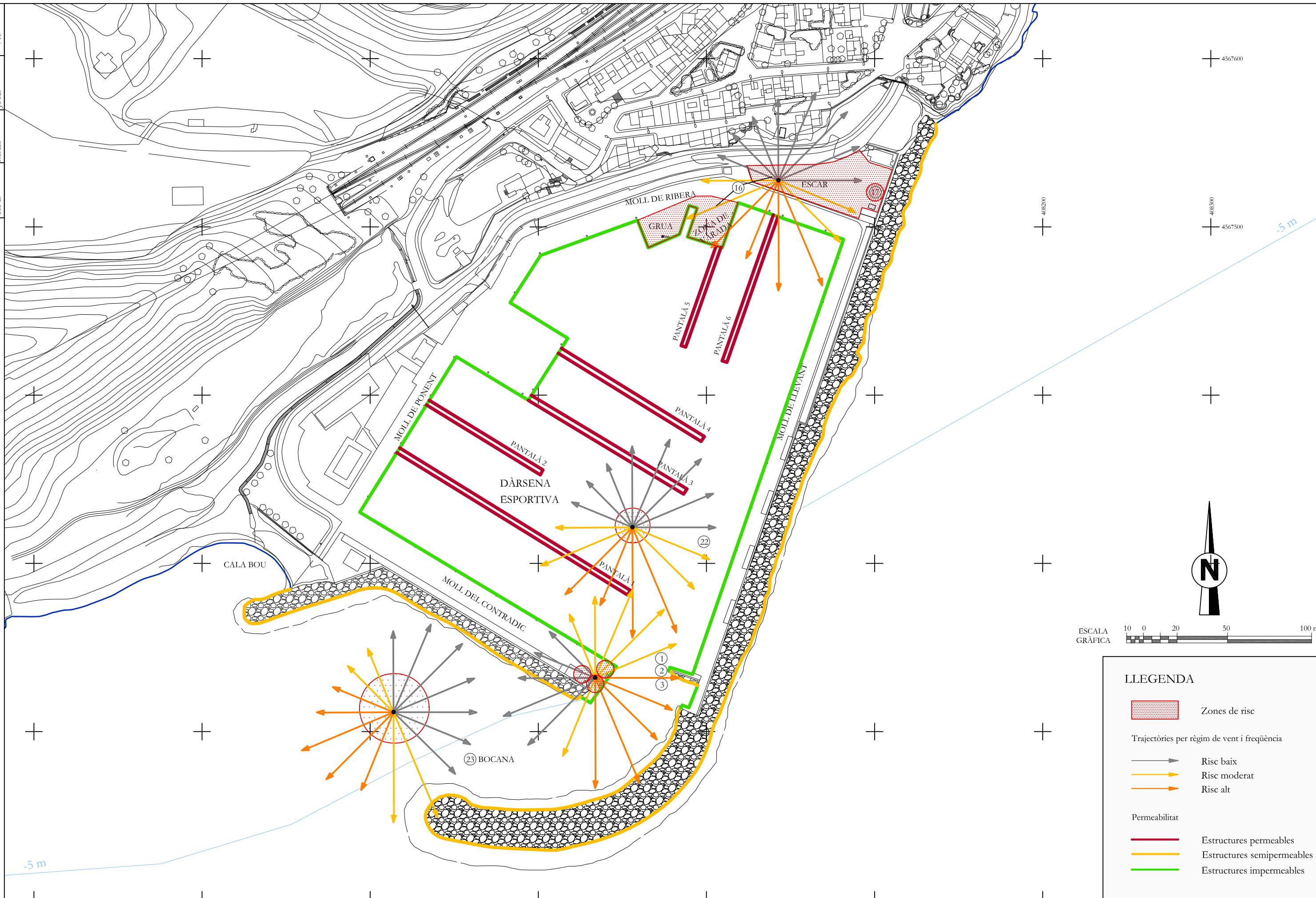
Codi	Descripció
1	DE, residuals i sentines
2	DE, benzineria (gasoil)
3	DE, benzineria (gasolina)
4	DE, moll del Contradic, amarratges
5	DE, pantalà, amarratges
6	DE, pantalà, amarratges
7	DE, pantalà, amarratges
8	DE, pantalà, amarratges
9	DE, moll de Ponent, amarratges
10	DE, pantalà, amarratges
11	DE, pantalà, amarratges
12	DE, pantalà, amarratges
13	DE, pantalà, amarratges
14	DE, moll de Ponent, amarratges
15	DE, moll de Ribera, amarratges
16	DE, zona tècnica, varada i escar
18	DE, zona tècnica, recollida de residus i olis usats
16	DE, pantalà, amarratges
17	DE, pantalà, amarratges
19	DE, pantalà, amarratges
20	DE, pantalà, amarratges
21	DE, moll de Llevant, amarratges
22	Navegació interior
23	Bocana



LLEGENDA

- Ubicació del material anticontaminació
- Zones d'acumulació d'hidrocarburs escollides
- Zones d'acumulació d'hidrocarburs descartades

Realitzat:	RPB
Revisat:	MAZ
Validat:	JHD
Núm. Versió:	V.1



LLEGGENDA

- Zones de risc
- Trajectòries per règim de vent i freqüència
- Risc baix
- Risc moderat
- Risc alt
- Permeabilitat
- Estructures permeables
- Estructures semipermeables
- Estructures impermeables

DIRECCIÓ DEL PROJECTE: clubnàuticgarraf	CONSULTOR: d.nota	TÍTOL DEL PROJECTE: PLA INTERIOR MARÍTIM DEL PORT DEL GARRAF (T.M. SITGES, BARCELONA)	TÍTOL DEL PLÀNOL: IDENTIFICACIÓ DE TRAJECTÒRIES I ACTUACIONS	ESCALA: DIN-A1: 1:1.250 DIN-A3: 1:2.000	PROJECCIÓ: UTM DATUM: ED'50 FUS: 31T	REFERÈNCIA: P1211P63.dwg	DATA: OCT-2015	PLÀNOL NÚM.: 06 FULL: 3 DE 3
---	-----------------------------	---	---	---	--	-----------------------------	-------------------	---------------------------------

ANNEX III. DIRECTORI TELEFÒNIC D'EMERGÈNCIES MARÍTIMES

DIRECTORI TELEFÒNIC D'EMERGÈNCIES MARÍTIMES (PIM 2016)	
PERSONAL CLUB NÀUTIC GARRAF	
	TELÈFON
Director – Gerent: Joaquim Colominas Ventura	-
Contramestre: Antonio Martínez Bautista	-
Zon Contramestre: Salvador Quintero Guerra	-
Centre de comunicacions (Oficines CNG)	936320013
PORTS DE LA GENERALITAT	
	TELÈFON
Responsable Territorial Zona Portuària Centre	- (Telèfon 24H)
Cap de Guardamolls/Cap d'intervenció de la ZPC	- (Telèfon 24H)
Zona Portuària Centre	938159697 (H:9:00-17:30h / E:08:00-15:00 h)
RECURSOS EXTERNES	
	TELÈFON
SASEMAR	932234733
CECAT	935517285
Capitania Marítima de Barcelona	932235394
Emergències	112
Policia Local de Sitges	938110016 (092)
CANALS VHF	
	CH
Salvament Marítim	16
Port Garraf	9
ALTRES TELÈFONS D'INTERÉS	
	TELÈFON
Responsable de manteniment: Joan Cutillas Pardo	-
Mariner – Bussejador: Sergi Mañes Morata	-
Mariner: Víctor Ramirez	-
Vigilant nocturn: Fernando Cerda Guardia	-
Vigilant nocturn: Gabriel Fera Vime	-
Ajuntament de Sitges (oficina Garraf)	938117600
Ajuntament de Castelldefels	936651150
Comissaria de Mossos d'Esquadra de Sitges	936571700 (112)
Guardia Civil de Castelldefels	936389088 (062)
Policia Nacional de Castelldefels	936350301
Bombers de Sitges	938945151 (112)
Capitania Marítima de Vilanova	938154219
Creu Roja (Sitges/Castelldefels)	938940226 / 936658251 (112)
Centro de Atenció Primària (CAP) Sitges	938947578 / 902111444 (112)
Emergències marítimes (Salvament Marítim)	900202202
Protecció Civil de Barcelona	935512000
Hospital de Sant Pere de Ribes "Els Camils"	938960025 (112)
EMPRESSES AUTORITZADES	
	TELÈFON
Bar-Restaurant CN Garraf	936320279
Reparaciones Náuticas Jairo (Jairo Quintero)	-
Nàutica Esportiva Oscar SL	938945760

d·nota

Esadecreapolis, Avda. de la Torre Blanca, 57

08173 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)

Tel. + 34 93 409 06 95

www.dnota.com