PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA LA PROTECCIÓN DE LA COSTA Y DEL MEDIO MARINO

pt-PROTECMA

DOCUMENTO VISIÓN

Edita: Plataforma Tecnológica para la Protección de la Costa y del Medio Marino PROTECMA
DL: VG 846-2011
Imprime: Tórculo Artes Gráficas, S.A.

DOCUMENTO VISIÓN

Este informe presenta la visión de la
Plataforma Tecnológica PROTECMA
sobre los retos y el futuro de la investigación,
el desarrollo tecnológico y la colaboración público-privada
en el ámbito de la protección de la costa y del
medio marino en los próximos 10 años

Índice de contenidos

1. RESUMEN EJECUTIVO

2. INTRODUCCIÓN

3. ANÁLISIS DE LAS CAPACIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO. RETOS DE FUTURO
- 3.1. Debilidades
- 3.2. Amenazas
- 3.3. Fortalezas
- 3.4. Oportunidades

4. UNA VISIÓN PARA 2020
- 4.1. Nacimiento de la Plataforma Tecnológica.
- 4.2. Líneas de trabajo frente a los retos medioambientales
- 4.3. La VISIÓN
- 4.4. Aspectos transversales

5. DE LA VISIÓN A LA IMPLEMENTACIÓN
- 5.1. Miembros de la Plataforma Tecnológica
- 5.2. Organización de la Plataforma PROTECMA
- 5.3. Perfil de la Agenda Estratégica de Investigación

1. Resumen Ejecutivo

Las zonas costeras representan una franja de gran valor ecológico en la que se desarrollan importantes actividades económicas de especial relevancia en un país eminentemente marítimo como España. Sin embargo, las costas y el medio marino están sometidos a un amplio espectro de riesgos, presiones e impactos de origen natural o antropogénico, que originan importantes retos científicos y tecnológicos que deben ser acometidos para garantizar la biodiversidad, la protección de los ecosistemas marinos y costeros y la sostenibilidad de sus usos y funciones.

La *Plataforma Tecnológica para la Protección de la Costa y del Medio Marino* PROTECMA se crea con el objeto de dar respuesta a los retos, necesidades y prioridades detectados en el ámbito de la protección de la costa y del medio marino aprovechándolos como oportunidades de desarrollo tecnológico en la materia y tiene como principal objetivo desarrollar e implantar una estrategia de investigación, desarrollo

tecnológico e innovación dirigida a (i) la protección de la costa y del medio marino, (ii) a la prevención, respuesta y mitigación de la contaminación marina originada por la actividad antropogénica y (iii) al control y mejora de la calidad de las aguas marinas, costeras y de transición.

La consecución de este objetivo se realizará mediante el desarrollo de un proceso definido por los siguientes hitos:

- Elaboración consensuada de la **VISIÓN 2020**.
- Definición de los **objetivos de investigación y desarrollo tecnológico** a corto y medio plazo en el ámbito de la protección de la costa y del medio marino así como las líneas directrices.
- Definición de las **actividades de I + D + i** orientadas a conseguir los objetivos establecidos.
- Identificación y **movilización de recursos científicos, tecnológicos y empresariales** de los agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa.

Para la puesta en marcha de este proceso se ha definido una visión común de la evolución y el futuro de la investigación, el desarrollo tecnológico y la colaboración público-privada en el ámbito de la protección de la costa y del medio marino en los próximos 10 años y que se concreta en el presente documento VISIÓN. Este documento ha sido el punto de partida para la elaboración de la Agenda Estratégica de Investigación, en la que se contemplan los objetivos de investigación y desarrollo tecnológico a medio y largo plazo, incluyendo las líneas directrices, las actuaciones necesarias para la consecución de dichos objetivos y la capacidad científica, tecnológica y empresarial de los agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa. Dicha estrategia permitirá mejorar la capacidad tecnológica y la competitividad de las empresas y organizaciones españolas que ejercen su actividad en este ámbito y contribuirá a la implementación por parte de las mismas de la legislación medioambiental vigente y de los convenios regionales e internacionales para la protección del mar y de las costas.

2. Introducción

Las zonas costeras representan una franja de gran valor ecológico y económico para los estados ribereños ya que en ellas se desarrollan importantes actividades de especial relevancia en un país como España con 7.630 km de línea de costa[1] y casi un 60 % de la población concentrada en ella. Sin embargo, las costas y el medio marino están sometidos a un amplio espectro de presiones de origen natural o derivadas de las actividades antropogénicas. Entre estas últimas, la pesca comercial, la ocupación del dominio público marítimo-terrestre, el creciente transporte marítimo, las prospecciones de petróleo y gas, las actividades portuarias, las operaciones de dragado y la contaminación de origen muy diverso (aguas residuales, vertidos sólidos, basuras, etc.) dan lugar a fuertes impactos sobre el litoral y el medio marino y repercuten directamente en la calidad de las aguas marinas y costeras, en la biodiversidad y en la explotación sostenible de los recursos marinos.

España encabeza con un 14% la lista de los cuatro Estados Miembros que suman el 50% de la totalidad de las capturas pesqueras de la Europa de los 27. Un dato más que da idea de la importancia del sector pesquero en nuestro país corresponde a 2008, año en el que España (13%) junto con Grecia (21%) e Italia (16%) poseían el mayor número de buques pesqueros de los 27 Estados Miembros[2]. La elevada presión pesquera tiene efectos negativos tales como la sobreexplotación, la captura de especies no comerciales, el elevado volumen de descartes ocasionado por la baja selectividad de ciertas artes pesqueras y la degradación de los fondos marinos derivada del amplio uso de las redes de arrastre de fondo.

En lo que se refiere al transporte marítimo, en la actualidad más del 90% del comercio mundial se transporta por mar[3], lo que en cifras reales significa que la demanda mundial de transporte marítimo creció en 2008 un 4,3% con relación al año anterior, hasta alcanzar los 7.745 millones de toneladas.

La importancia estratégica del comercio marítimo se pone de manifiesto en las cifras correspondientes a barcos fletados y toneladas de peso muerto de los mismos (tpm ó dwg) o capacidad de carga de un barco. Así, la flota mercante mundial estaba compuesta (enero de 2010) por 53.948 buques que totalizaban 840.565.719 GT y 1.238.056.056 tpm[4]. De ellos, 7.200 unidades (13,6%), lo que supone 197,9 millones de GT (un 25% del total) eran buques dedicados al transporte de petróleo crudo y derivados. Estos datos explican que, entre otras, las costas españolas hayan sido el escenario de grandes accidentes marítimos de graves consecuencias e impactos para el medio y los recursos marinos y para los usos económicos costeros. El accidente más reciente, el hundimiento del buque Prestige en 2002, provocó el derrame de aproximadamente 63.200 toneladas de fuel oil pesado[5] con graves impactos costeros y puso en evidencia que la prevención y la respuesta contra la contaminación petrolífera procedente de accidentes marítimos todavía suponen un reto organizativo, científico y tecnológico de gran envergadura para las administraciones nacionales, regionales y locales y para la industria del petróleo.

Aunque los accidentes marítimos en los que se producen derrames de hidrocarburos son objeto de gran alarma social por su espectacularidad y grave afectación y repercusión en áreas específicas, sólo suponen el 5% del total de los aportes

1 Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

2 Fuente: EUROSTAT, 2010. "Fishery Statics Data 1995-2008".

3 Fuente: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Transporte (UNCTAD),

4 Fuente: Lloyd's Register Fairplay (LRF).

5 Fuente: Fondos Internacionales de Indemnización de daños debidos a la Contaminación por Hidrocarburos; Siniestros que afectan a los FIDAC – fondo de 1992 (http://www.iopcfund-docs.org/ds/pdf/IOPC-MAR11-3-4_s.pdf).

antropogénicos al medio marino a nivel mundial[6]. La mayor contribución proviene de los aportes terrestres, que representan un 50%, principalmente como vertidos industriales y urbanos. Por su parte, la exploración y producción aportan un 2% mientras que por operaciones de embarcaciones se registra un 19%, por fuentes naturales un 11%, y por procesos atmosféricos un 13%.

Si bien el principal foco de atención para las administraciones marítimas y medioambientales en los últimos años ha sido la respuesta costera a la contaminación por hidrocarburos, con el aumento creciente de transporte de productos químicos a granel y en contenedores, y el tamaño creciente de los buques tanques químicos y buques de contenedores (hasta 14.000 contenedores operando y 18.000 contenedores encargados), el riesgo de contaminación por sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (SNPP) está creciendo sin un régimen comparable de preparación y respuesta. Mientras que el comportamiento de los derrames de hidrocarburos y sus técnicas de respuesta son bien conocidos, en el caso de los vertidos de productos químicos existen importantes lagunas de información y conocimiento en lo que se refiere a los peligros y a su comportamiento una vez liberados en el mar y en lo que respecta a la estrategia y a las tecnologías de respuesta más eficaces.

Otra amenaza derivada del transporte marítimo es la introducción de especies marinas invasoras derivada de las descargas de aguas de lastre. Se estima que anualmente los buques descargan entre 3.000 y 4.000 millones de toneladas de agua de lastre sin tratar, en los puertos al recibir la carga y en las regiones costeras, cuando los buques deslastran para reducir su deriva y entrar en los puertos. Es más, se estima que más de 10.000 especies marinas pueden ser transportadas diariamente por todos los océanos en el agua de lastre de los buques de carga y ser introducidas en un ambiente alóctono[7]. La gran mayoría de las especies marinas transportadas en el agua de lastre no sobreviven al viaje, dado que el ciclo de lastre y deslastre y el ambiente en el interior de los tanques puede ser bastante hostil para la supervivencia de los organismos. Sin embargo, cuando todos los factores son favorables, una especie introducida puede sobrevivir y llegar a establecer una población reproducible en el nuevo ambiente, pudiendo llegar a convertirse en invasora, desplazando a las especies nativas y multiplicándose hasta alcanzar ingentes proporciones. Tanto es así que las especies invasoras exóticas son consideradas la mayor amenaza para la diversidad biológica después de la destrucción del hábitat.

En lo que se refiere a las actividades portuarias y de las industrias costeras, las presiones e impactos son diversos y pueden incidir directamente en la calidad de las aguas y de los sedimentos marinos, que constituyen una parte integral, esencial y dinámica de los sistemas costeros. Las operaciones de dragado pueden tener objetivos diversos tales como aumentar el calado, obtener materiales para rellenos, sanear terrenos inadecuados y eliminar materiales contaminantes o contaminados que pueden causar problemas ambientales de gran importancia y producir cambios

6 Fuente: ITOPF (Internacional Tanker Owners Pollution Federation).

7 Fuente: http://www.emsa.europa.eu/implementation-tasks/environment/ballast-water.html.

en las características físicas, químicas y biológicas de los ecosistemas. Los potenciales impactos negativos de los dragados están relacionados con la suspensión de los sedimentos y pueden repercutir en la calidad del agua, en la flora y organismos marinos y en la morfología de los fondos. En el ámbito de las actividades portuarias, las operaciones de carga y descarga de graneles sólidos así como su almacenamiento temporal en muelle pueden ocasionar vertidos directos a las aguas del puerto debido a la escorrentía producida por la lluvia.

Como respuesta a las agresiones al medio marino se han desarrollado diferentes convenios de ámbito internacional (Convenio de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar, UNCLOS 1982, Convenio sobre la Diversidad Biológica) que conforman el marco legal para la protección y uso del océano. Existen además convenios que protegen el Atlántico (Convenio OSPAR), el Mediterráneo (Convenio de Barcelona), el Báltico (HELCOM), que previenen la contaminación de los océanos producida por los buques (MARPOL) o que se comprometen a tomar las medidas adecuadas para prepararse y luchar contra sucesos de contaminación por hidrocarburos (Convenio OPRC) o contra sustancias potencialmente nocivas y peligrosas (Protocolo OPRC-SNPP).

Por su parte, la Unión Europea ha desarrollado Estrategias, Políticas y Directivas para la protección del medio marino tales como la Resolución sobre la Gestión Integrada de Zonas Costeras, la Directiva Hábitats y la Directiva Aves, la Política Pesquera Común, la Política Marítima Integrada y dos Directivas de gran relevancia: la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE (DMA), la Directiva Marco sobre Estrategia Marina Europea 2008/56/CE (DMEM) y la recientemente propuesta de Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020.

La DMA se ha transpuesto al ordenamiento español mediante su inserción, aprobada por el artículo 129 de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, en el Texto Refundido de la Ley de Aguas. Por su parte, la DMEM ha sido incorporada a nuestro derecho recientemente a través de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.

La DMA está orientada a proteger y mejorar el estado ecológico de las aguas y de los ecosistemas acuáticos y promover el uso sostenible del agua. Por su parte, la DMEM establece un marco operativo en el cual los Estados Miembros deberán promover el uso sostenible del mar, preservar los ecosistemas marinos y tomar todas las medidas necesarias con el fin de alcanzar o mantener, para el año 2020 como muy tarde, un buen estado medioambiental de las aguas marinas sobre las que tienen soberanía o jurisdicción. Ambas Directivas son muy ambiciosas e implican la evaluación del estado ecológico de las aguas (DMA) o del estado medioambiental (DMEM), la definición de objetivos y lo que es más importante, el establecimiento de medidas correctoras con el horizonte temporal de 2015 (DMA) y 2020 (DMEM). Dichas obligaciones y medidas son responsabilidad de los agentes públicos y privados que tienen competencias o desarrollan su actividad productiva en el ámbito marino costero. Esto incluye entidades tales como puertos autonómicos y de interés general, terminales, industrias que desarrollan su actividad en la costa y administraciones marítimas y medioambientales del ámbito estatal y autonómico. La tremenda complejidad técnica y el amplio margen de interpretación de estas

directivas europeas dan lugar a dificultades tanto en el proceso de transposición a la legislación nacional como en el desarrollo concreto de sus contenidos a lo largo del extenso periodo de aplicación. Sin embargo, algunas de ellas han sido traspuestas con un sentido aún más amplio de protección, como la DMEM en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.

Además de las iniciativas mencionadas, Europa ha desarrollado la estrategia de crecimiento "Europa 2020", que pretende desarrollar una economía inteligente, sostenible e inclusiva, con cinco objetivos en empleo, innovación, educación, inclusión social y clima/energía, para ser alcanzados en 2020. Dentro de esta estrategia se encuentra también "Marine Knowledge 2020", para una mejor comprensión de los océanos, que permita incrementar el crecimiento y la competitividad.

En este contexto, la Plataforma Tecnológica PROTECMA pretende aprovechar los retos derivados de la problemática ambiental de la costa y del medio marino y del marco legal actual para promover el desarrollo tecnológico y la competitividad empresarial, dando respuesta a las exigencias de la legislación medioambiental vigente y apoyando a los diferentes agentes en el desarrollo y la implantación de las medidas que sean de su competencia.

3. Análisis DAFO de las capacidades de investigación y desarrollo tecnológico. Retos de futuro

Se presenta en este apartado el análisis de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades de la investigación y el desarrollo tecnológico en el campo de la protección de la costa y del medio marino, indicando la motivación de su identificación por la Plataforma PROTECMA. Esta sección no pretende ser un análisis DAFO exhaustivo y tiene como principal objetivo reflejar la percepción desde un entorno de cooperación público-privada propiciado desde la Plataforma Tecnológica PROTECMA.

3.1. Debilidades

3.1.1. Gestión de datos, conocimientos e información

Las universidades, los organismos públicos de investigación marina y los centros de investigación y monitorización del medio marino de las Comunidades Autónomas o de la Administración general, generan una elevada cantidad de datos e información procedente de campañas, estudios y proyectos de investigación. A diferencia de lo que ocurre en otros países europeos que cuentan con agencias que recopilan, estructuran y distribuyen datos sobre la base de protocolos establecidos, en España hay todavía una gran resistencia a compartir información. Aunque existen algunas iniciativas regionales o intercambios basados en las relaciones entre los investigadores de las distintas instituciones, no se ha implantado de manera generalizada una política y unos protocolos orientados a una gestión eficiente de la información acumulada, que permita su adecuada utilización y puesta en valor.

3.1.2. Coordinación, interacción y colaboración entre los distintos agentes públicos y privados que operan en el sector marino, marítimo y costero

Si bien la situación está mejorando notablemente, existe todavía una débil conexión entre las instituciones dedicadas a la investigación marina y los agentes del tejido productivo y empresarial, cuya principal consecuencia es la escasez de investigación aplicada en el ámbito marino y un limitado desarrollo de productos y servicios que puedan ser puestos en el mercado. No parece haber una transición fácil entre los resultados de investigación y la posterior fabricación y comercialización de los productos y existe desconocimiento entre los miembros de la comunidad científica sobre las necesidades de las empresas. Asimismo, los mecanismos de transferencia del conocimiento y la tecnología a aquellos agentes que tienen que definir las estrategias de actuación no son tan eficaces como cabría desear.

Las competencias en el medio marino y costero están desmembradas entre diferentes administraciones públicas (ámbito nacional, autonómico y local). La coordinación entre las distintas administraciones públicas competentes y los mecanismos de colaboración de las mismas con los agentes del sector privado son también susceptibles de mejoras que

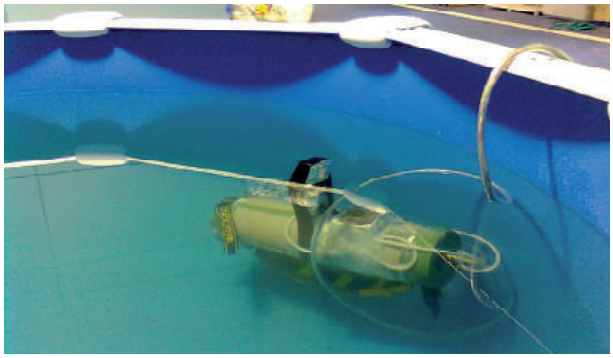
redundarían, entre otros aspectos, en una gestión más eficiente del medio y de los recursos marinos, en una respuesta más eficaz a las emergencias marítimas y a los episodios de contaminación marina y marítima y facilitarían la implantación de la legislación existente y prevista en este ámbito. Existe también una distancia importante entre las administraciones responsables de toma de decisiones y la comunidad científica involucrada en el medio marino que puede disponer de los conocimientos y la información necesaria para contribuir a una decisión más fundamentada.

3.1.3. Conocimiento de las capacidades humanas y de los recursos materiales disponibles

Existe en general un escaso conocimiento y divulgación del "Mapa Científico-Tecnológico español" que afecta también a las instituciones y centros especializados en las distintas disciplinas que concurren en el ámbito de las ciencias y las tecnologías marinas. Este hecho dificulta la colaboración transversal y la articulación de la investigación, redunda en la fragmentación de la comunidad científica e incide también en los agentes del sector privado que en muchos casos desconocen las actividades y los resultados de investigación de la comunidad científica que podrían ser relevantes desde el punto de vista de su actividad productiva e innovadora.

3.1.4. Capacidad de desarrollo de tecnologías marinas

A pesar de que España es un país eminentemente costero que posee un enorme potencial en investigación marina, existe un importante camino por recorrer en lo que se refiere al desarrollo de tecnologías marinas de observación y control del medio marino por parte de la industria española, de manera que dicha instrumentación así como los servicios asociados e ella, son desarrollados o proporcionados en muchas ocasiones por empresas extranjeras que en algunos casos se han establecido en España. En algunas ocasiones, las empresas extranjeras adquieren el conocimiento científico desarrollado en España para integrarlo en sus sistemas y ser posteriormente introducidos en el mercado español (Tecnologías de Observación y Control del Medio Marino, Fundación OPTI, 2005). Cabe destacar sin embargo, la existencia de empresas españolas con una alta capacidad de integración de los componentes de los equipos y tecnologías marinas.



3.2. Amenazas

3.2.1. Deterioro de la costa y del medio marino

Se han identificado diversos factores que pueden contribuir al deterioro de la costa y del medio marino entre los que cabe destacar los siguientes:

- El desconocimiento del medio marino debido a una insuficiente investigación del mismo. Así, por ejemplo, resultaría difícil determinar la diversidad específica marina perdida como consecuencia de la actividad antropogénica sin un conocimiento previo de la originariamente existente.
- Sistemas y mecanismos inadecuados para realizar un control eficaz de los vertidos y de las fuentes de contaminación, mayoritariamente antropogénicas, de origen terrestre.
- El retraso en el desarrollo tecnológico de las herramientas necesarias para la monitorización y mantenimiento de la calidad de las aguas costeras, de transición y marinas.
- Una insuficiente actualización de los mecanismos de investigación y evaluación del impacto de la actividad antropogénica sobre la costa y el medio marino.
- Un insuficiente avance en el estudio y desarrollo de metodologías y técnicas de descontaminación y restauración ambiental, especialmente necesarias tras el acaecimiento de un incidente de contaminación marina accidental.

3.2.2. Vulnerabilidad de las personas, de la costa y del medio marino frente a vertidos

Los ecosistemas costeros y marinos, y el ser humano como integrante de estos, son vulnerables a los vertidos procedentes de las actividades antropogénicas, fundamentalmente vertidos industriales y aguas residuales. Esta vulnerabilidad surge principalmente de los siguientes factores:

- La escasez de información específica de las distintas zonas susceptibles de sufrir un incidente de contaminación marina accidental por hidrocarburos o SNPP: análisis de riesgo, mapas de sensibilidad ambiental, inventarios de infraestructuras, mapas de zonas especialmente sensibles, etc.
- La carencia de planes de contingencia integrados que consideren simultáneamente la vulnerabilidad de las personas y la del medio marino en el caso de descargas accidentales de hidrocarburos, así como de incidentes de buques que transporten SNPP (riesgo de incendio y explosión, riesgo de emisiones de sustancias tóxicas y peligrosas, etc.) y accidentes de tipo químico desde buques.
- La insuficiente coordinación y gestión de la información entre los organismos implicados

en los planes de contingencia contra la contaminación marina y el desconocimiento de las capacidades humanas y materiales disponibles.

- El desconocimiento del comportamiento y técnicas de respuesta de los vertidos de SNPP en el medio marino y, consecuentemente, la falta de medios humanos y materiales especializados en la respuesta a accidentes de buques que transporten dichas sustancias.
- La escasez y/o el desconocimiento de los sistemas de detección y monitorización de los vertidos de SNPP y de los modelos de predicción de su trayectoria o propagación.
- La falta de formación en el manejo de las herramientas de apoyo a la respuesta en el caso de un vertido accidental de hidrocarburos o SNPP.
- La falta de claridad en la determinación de la asunción de costes generados en la respuesta a vertidos, al solicitar la intervención de los distintos agentes.

3.2.3. Dificultades y/o retraso en la implementación de la legislación

Otras amenazas sobre la protección del medio costero y marino nacen de la complejidad y de las dificultades de carácter técnico y organizativo que en la mayoría de los casos supone la implementación de la legislación. Se enumeran a continuación algunas de las principales dificultades identificadas:

- La escasez y/o el desconocimiento de las metodologías, herramientas y técnicas apropiadas para la monitorización y gestión de la calidad de las aguas costeras y oceánicas requerida por reglamentaciones tales como la DMA, DMEM, el Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre y Sedimentos de los Buques (pendiente de entrada en vigor, pero ratificado por España) y el Protocolo OPRC-SNPP.
- La ausencia de criterios homogéneos, directrices e instrucciones técnicas establecidas para la aplicación de la legislación, como es el caso de la gestión de residuos procedentes de buques de acuerdo al MARPOL 73/78, el Convenio

Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre y Sedimentos de los Buques y el riesgo químico para el transporte marítimo de SNPP.

- La gran ambición de los objetivos de los diversos instrumentos legales vigentes que, si bien deseables, pueden llegar a ser inalcanzables.
- La lentitud en el desarrollo de los planes necesarios (metodología para su elaboración, organismos competentes, etc.) que permitan disponer de un sistema de respuesta eficaz para hacer frente a contaminaciones por SNPP desde buques, como obliga el Protocolo OPRC-SNPP de 2000.
- La compleja distribución de competencias entre administraciones locales, autonómicas y estatales, la insuficiente coordinación y el escaso intercambio de información que, en ocasiones, dificulta la implantación de la legislación en materia de protección del medio costero y marino y las aguas de transición españolas.

3.2.4. Pérdida de competitividad del sector industrial y servicios

Una última amenaza que incide sobre la investigación y el desarrollo tecnológico en el campo de la protección de la costa y del medio marino es la pérdida de competitividad de nuestro sector industrial y de servicios. Entre las causas identificadas cabe destacar las siguientes:

- La escasa utilización de los mecanismos puestos en marcha por las Administraciones competentes en materia de fomento de la participación de las empresas en proyectos de I+D+i a nivel europeo e internacional.
- La falta de inversión en I+D+i de la propia industria o los recortes desde el sector público, que pueden dar lugar en última instancia a la compra exterior de productos resultantes de la I+D+i.

- Dificultades por parte de las empresas para desarrollar su actividad en el marco de la legislación vigente en materia de protección marina a un costo razonable (tratamiento y gestión de residuos, monitorización de la presión ejercida por su actividad sobre la calidad de las aguas costeras, etc.).
- Como consecuencia de lo anterior, el potencial deterioro del estado de nuestros mares, playas y costas con el consiguiente impacto en sectores claves para la economía española como el turismo, que representa alrededor del 10% del producto interior bruto en España (datos del 2010)[8], la pesca o la acuicultura.

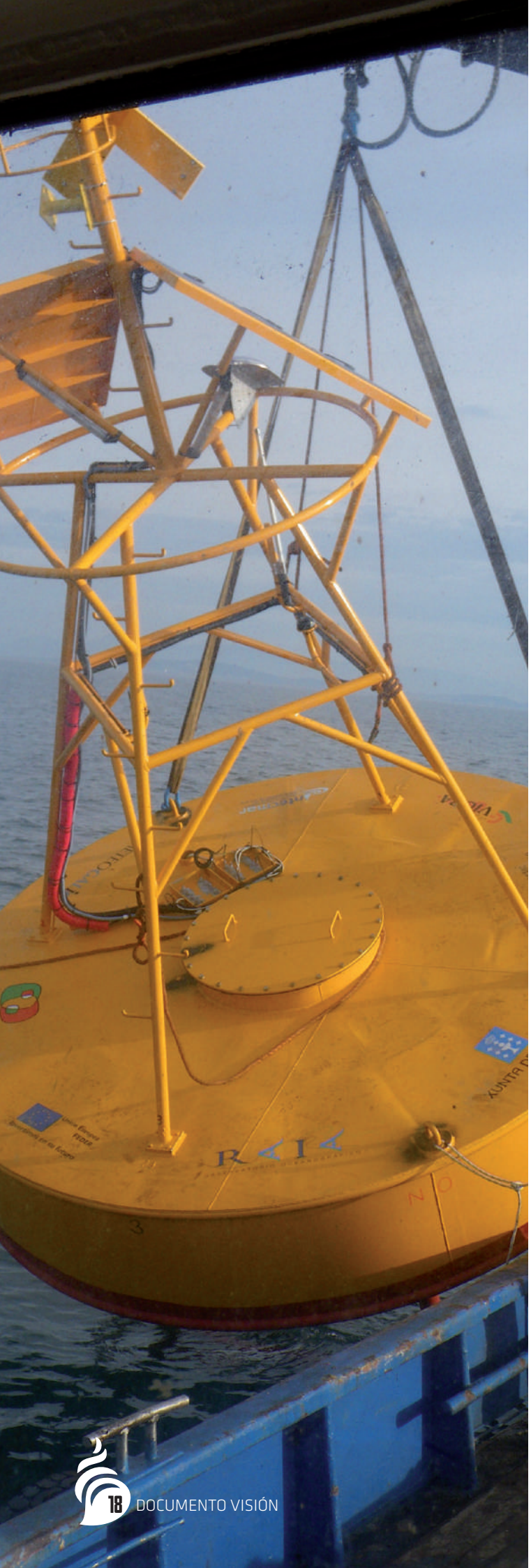
8 Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio; Instituto de Turismo de España; Instituto de Estudios Turísticos, 2011. "Balance del turismo año 2010: resultados de la actividad turística en España".

3.3. Fortalezas

3.3.1. Existencia de sólidas Instituciones y Organismos dedicados a la investigación marina y de una potente comunidad de científicos y tecnólogos

Una de las principales fortalezas en el campo de la protección del mar y la costa se deriva de los recursos humanos e institucionales con los que cuentan la ciencia y las tecnologías marinas en España, y que han sido descritos en detalle por Duarte y colaboradores[9]. Existen en España 31 universidades que desarrollan investigación marina y entre ellas, las de Vigo, las Palmas, Cádiz, Alicante y Valencia tienen facultad de Ciencias del Mar. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) comprende 18 centros que desarrollan investigación en el sector marino y marítimo, estando 6 de ellos específicamente dedicados a las ciencias y tecnologías marinas. Por su parte, el Instituto Español de Oceanografía (IEO) posee 9 Centros Oceanográficos que se dedican al estudio multidisciplinar del mar, su explotación y su salud ambiental, y prestan asesoramiento a la Administración Pública con respecto a la utilización racional y a la protección de los recursos marinos. Hay 11 centros dependientes de la administración central o autonómica con una producción significativa. Entre los centros dependientes de la Administración Pública cabe destacar el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Entre los Centros vinculados a las Comunidades Autónomas, cabe mencionar el Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario vasco (AZTI), el Instituto Tecnolóxico para o Control do Medio Mariño (INTECMAR), el Centro Tecnológico del Mar (CETMAR), el Instituto Canario de Ciencias Marinas (ICCM) y el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA), entre otros.

9 Fuente: Duarte, C.M.; Acuña, J.L.; Álvarez, X.A.; Blasco, D.; Bordons, M.; Costas, R.; Dañobeitia, J. J.; Hernández, S.; Í. J. Losada; Morales, B.; Nombela, M. Á.; Ruiz, J. & S. Zanuy. 2006. "Las ciencias y tecnologías marinas en España".



3.3.2. Existencia de Redes, Observatorios e Infraestructuras Científicas y Tecnológicas

Los científicos y tecnólogos en el ámbito del medio marino y costero son capaces de desarrollar su actividad gracias, entre otras cosas, al desarrollo llevado a cabo en los últimos años en materia de redes e infraestructuras técnicas, científicas y tecnológicas descritas también por Duarte y colaboradores.

REDES DE OBSERVACIÓN Y BASES DE DATOS

- Red de observación de Puertos del Estado (Ministerio de Fomento): El ente Público Puertos del Estado tiene la responsabilidad global sobre los puertos de interés general y sobre el mantenimiento de las redes de observación del medio físico que afecta al sistema portuario. Los servicios desarrollados están disponibles para uso público y la distribución se realiza vía web en la página http://www.puertos.es.
- La base de metadatos oceanográficos y meteorológicos procedentes de diferentes organismos compilada en el marco del Proyecto ESEOO, coordinado por Puertos del Estado y financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia en el marco del Programa Nacional de Vertidos Marinos (VEM) es en la actualidad una de las mayores, si no la mayor base de metadatos oceanográficos del país. El proyecto ESEOO cuenta también con un sistema de predicción de corrientes y otras variables oceanográficas.
- Los sistemas de observación y predicción oceanográfica de la Agencia Estatal Nacional de Meteorología (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino) y el Ministerio de Defensa.
- Los datos relativos a la topografía de fondos en los mares españoles del Instituto Hidrográfico de la Marina.
- La Red de Instrumentación Oceanográfica y Meteorológica (XIOM) de la Generalitat de Catalunya.

- La Red Oceano-meteorológica de AZTI ubicada en distintos puertos de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- La Red Océano-meteorológica de la Xunta de Galicia (Meteogalicia e INTECMAR)

CANALES DE EXPERIMENTACIÓN

- La nave de experimentación para la realización de ensayos de ingeniería portuaria, costera y marítima en general del Centro de Estudios de Puertos y Costas (CEPYC) del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).
- El Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo (CEHIPAR) creado en 1928 por La Armada española y dedicado al estudio, experimentación e investigación de los aspectos hidrodinámicos de la construcción naval militar, mercante, pesquera y deportiva.
- El Canal de Investigación y Experimentación Marítima del Laboratorio de Ingeniería Marítima (LIM) de la UPC.

ESTACIONES DE INVESTIGACIÓN COSTERA

- La Estación de Investigación Costera del Faro de Cap Ses Salines del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados del CSIC, dedicada a la observación del cambio global y sus efectos sobre los ecosistemas mediterráneos.
- La Estación de Bioloxía Mariña de A Graña de la Universidad de Santiago de Compostela, para el fomento y facilitación de la investigación y la docencia en biología marina, así como el asesoramiento y divulgación en temas relacionados con la fauna y flora marina de Galicia.
- La Estación de Ciencias Mariñas de Toralla de la Universidad de Vigo (ECIMAT), que proporciona servicios para el desarrollo de experimentos con agua de mar.

INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS SINGULARES MARINAS

El Gobierno de España y las Comunidades Autónomas acordaron en 2007 respaldar el desarrollo de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares (ICTS) que, junto a otras ICTS ya

ECIMAT - Universidad de Vigo

existentes, configuran el actual Mapa estratégico de ICTS. Desde entonces se han planificado cinco ICTS marinas en las Comunidades Autónomas del Principado de Asturias, Illes Balears, Gobierno de Canarias, Xunta Galicia y Región de Murcia de las que se han puesto en marcha el Sistema de Observación Costero y de Predicción de las Islas Baleares (SOCIB-CISC) y la Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN). Estas ICTS se enmarcan dentro del área de conocimiento Mar, Vida y Ciencias de la Tierra y se unen a otras ICTS ya constituidas, como son las Bases Antárticas (Gabriel de Castilla y Juan Carlos I) y los Buques de Investigación Oceanográfica (Sarmiento de Gamboa, Cornide de Saavedra y Hespérides). Los canales de experimentación de Madrid (CEDEX), el Pardo (CEHIPAR), Barcelona (UPC) y Santander (IH Cantabria) forman parte también de las ICTS.

3.3.3. Fuerte compromiso de implantación de la legislación en materia de protección de la costa y del medio marino por parte de las Administraciones competentes

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) ha impulsado la transposición al ordenamiento interno de la Directiva Marco del Agua (DMA) y de la Directiva Marco de la Estrategia Marina (DMEM). La DMA ha sido transpuesta a través de R.D.L. 1/2001 de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de aguas, del Real Decreto 907/2007 de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) y de la Orden ARM/2656/2008 de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH). La DMEM ha sido trasladada al derecho español a través de la

ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino. El MARM, ha puesto además en marcha nuevos proyectos normativos en relación con la protección del medio marino. En relación con la DMA, el Ente Público Puertos del Estado, dependiente del Ministerio de Fomento desarrolló la ROM[10] 5.1 relativa a la calidad de las aguas portuarias de los puertos de interés general, con base en los principios de la DMA.

Por otra parte, el Convenio OPRC de 1990 (Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha Contra la Contaminación por Hidrocarburos), ratificado por España en 1995 y en vigor, obliga a los Estados parte a contar con un sistema nacional para hacer frente con prontitud y de manera eficaz a los sucesos de contaminación por hidrocarburos. Con el objeto de dar cumplimiento a dicho convenio, se aprobó el Plan Nacional de Contingencias por contaminación marina accidental, a través de la Orden Comunicada del Ministro de Fomento de 23 de febrero de 2001, con cuatro niveles de planes de contingencia: interior, territorial, nacional e internacional. Posteriormente, se aprueba el Real Decreto 253/2004, según el cual, las autoridades portuarias y empresas o instalaciones marítimas que manipulen hidrocarburos tienen que elaborar sus propios planes interiores de contingencias y disponer de material de lucha contra la contaminación. Cabe destacar que en este momento se encuentra en fase de tramitación el proyecto de Real Decreto por el que se aprobará el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina, cuya finalidad es instrumentar la respuesta ante sucesos de contaminación tanto en el mar como en la costa dando así respuesta a las obligaciones derivadas de los convenios anteriormente mencionados.

3.3.4. Existencia de un sólido sistema de prevención y respuesta

España dispone de un sólido sistema de prevención por un mar limpio, basado en la vigilancia, inspección, sanción y difusión de la cultura preventiva y de un sólido sistema de respuesta ante incidentes y accidentes en el medio marino, constituyéndose como referente europeo en la materia. Las inversiones realizadas desde el accidente Prestige en el 2002 a través de los sucesivos Planes de Salvamento, han dotado a la Administración Marítima de medios tecnológicamente avanzados y adecuadamente distribuidos: flota aérea de aviones equipados con la más avanzada tecnología, bases estratégicas de almacenamiento y subacuáticas, así como diversos tipos de embarcaciones. Actualmente está vigente el Plan Nacional de Servicios Especiales de Salvamento de la Vida Humana en la Mar y de la Lucha contra la Contaminación del Medio Marino 2010-2018, aprobado en agosto de 2010. Dicho Plan se centra en: (i) reforzar la prevención, a través de la vigilancia, la inspección, la sanción y la difusión de la cultura preventiva entre los usuarios de la mar, para lo cual el Plan prevé potenciar el ejercicio de la acción penal contra los causantes de hechos contaminantes que serán considerados como

10 Programa de Recomendaciones de Obras Marítimas.

autores responsables de un delito contra el medio ambiente; (ii) afianzar el desarrollo del sistema de respuesta ante las emergencias existente, prestando especial atención a las áreas geográficas y ámbitos de actividad más vulnerables o con un mayor riesgo para la seguridad; (iii) crear un nuevo marco de relación institucional, que permita generar sinergias y sumar las capacidades y recursos disponibles de todos los agentes públicos y privados; y (iv) avanzar en la innovación y la investigación, mediante el apoyo y estímulo de áreas o espacios de estudios multidisciplinares, en colaboración con Puertos del Estado y con la participación de otros centros de investigación, universidades y empresas públicas y privadas.

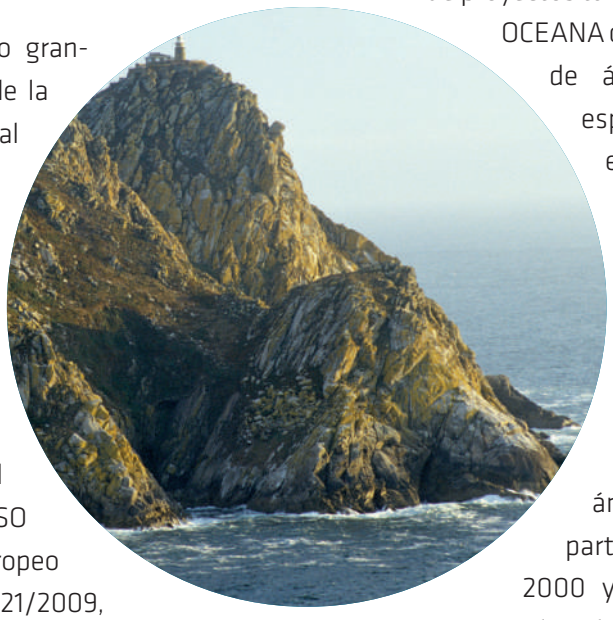
3.3.5. Presencia española en foros internacionales

La participación de España en programas internacionales de investigación marina y su representación en los principales foros y redes internacionales en ciencias y tecnologías marinas, grupos de trabajo europeos, etc. está aumentando notablemente, si bien podría ser más elevada si se tiene en cuenta la calidad de la producción científica de los investigadores españoles.

En este sentido, cabe mencionar la participación española en el Consejo Científico de NAFO (*Northwest Atlantic Fisheries Organization*), el *Bureau del ICES* (*International Council for the Exploration of the Sea*) y su Comité para el GOOS (*Global Ocean Observing System*), la Secretaría Técnica del ICCAT (*International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas*), el Comité de Física y Clima del Océano, del CIESM (*Mediterranean Science Commission*), el Panel Intergubernamental de la IOC IPHAB (*Intergovernmental Panel on Harmful Algal Blooms de la Intergovernmental Oceanographic Commission*), el Convenio sobre la protección del medio marítimo del Nordeste Atlántico (OSPAR), la *European Science Foundation-Marine Board* (ESF-MB), el proyecto CLIVAR (proyecto del *World Climate Research Programme*, WCRP) y la red de expertos de identificación de vertidos de hidrocarburos en el marco del Acuerdo de Bonn, denominado Bonn OSINET (*Bonn Agreement Oil Spill Identification Network of Experts*), entre otros.

3.3.6. Existencia de un sector empresarial responsable

Existe en España un fuerte tejido empresarial cuya labor está directa o indirectamente relacionada a la costa y al medio marino, desde el sector portuario, al sector pesquero y acuícola, pasando por el transporte marítimo, las empresas de base tecnológica y las consultoras ambientales marinas que ha establecido una relación de respeto y protección de la costa y del medio marino en el desarrollo su actividad empresarial.



Además, se han producido grandes avances en el marco de la concienciación ambiental empresarial, de manera que cada vez son más las empresas que implantan Sistemas de Gestión Ambiental y realizan las modificaciones necesarias en su actividad diaria para obtener la certificación del sistema según la Norma ISO 14001 y el Reglamento Europeo EMAS III (Reglamento CE 1221/2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales), herramientas destinadas a reducir o eliminar los impactos ambientales ocasionados por su actividad empresarial.

Tal tendencia, queda puesta de manifiesto en el último informe de la Organización Internacional de Normalización (ISO), *ISO Survey of Certifications* 2009, en el que España aparece como el tercer país del mundo y primero de Europa por número de certificados de Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001, con 16.527 reconocimientos.

Asimismo, la presencia y activa implicación de empresas en foros tales como la presente Plataforma PROTECMA, ponen de manifiesto su compromiso con la protección de la costa y del medio marino.

3.3.7. Interés social en la protección del medio marino y la costa

Existe un fuerte movimiento social impulsado por un conjunto de entidades no gubernamentales, tanto públicas como privadas, implicadas en la protección del mar y de la costa e interesadas en impulsar iniciativas y proyectos que permitan el desarrollo sostenible del medio marino. El interés de esta masa social queda plasmado en el nacimiento y desarrollo en el seno de estas entidades no gubernamentales de proyectos tales como los que lleva a cabo OCEANA con relación a la designación de áreas marinas protegidas españolas, a los posibles efectos de los vertidos de hidrocarburos sobre distintos organismos marinos, la restauración de praderas marinas, etc. Cabría citar asimismo los proyectos en los que trabaja WWF/Adena en el ámbito marino como son su participación en la Red Natura 2000 y el Operativo Ergos para controlar la contaminación marina. Especialmente interesante en cuanto a proyecto de implicación social resulta el que lleva a cabo CRAM, Fundación para la Conservación y Recuperación de Animales Marinos, mediante el proyecto "Se busca" por el que mediante la difusión de un póster solicita a los buzos que informen de la presencia del alga invasora *Caulerpa racemosa* al CSIC de Blanes. En esta línea de campañas con una elevada participación social merecen especial mención las campañas de recogida de residuos y limpieza de fondos marinos que cada verano organizan en sus playas y en sus costas, no solo las administraciones locales u ONGs, sino también colectivos que hacen un uso recreativo del medio, tales como federaciones de surf, de buceo, o asociaciones profesionales de licenciados en Ciencias del Mar.

3.4. Oportunidades

3.4.1. La legislación vigente o prevista

Las nuevas Políticas y Directivas Europeas y los Convenios Regionales e Internacionales referidos al medio marino establecen una serie de obligaciones y medidas que son responsabilidad de los agentes públicos y privados que tienen competencias o desarrollan su actividad productiva en el ámbito marino costero y que, en muchos casos, deben ser acometidas en unos plazos temporales cortos. Ello abre sin duda importantes oportunidades para el desarrollo de la investigación y de la tecnología marina que pueden ser aprovechadas por las empresas y por la comunidad científica para desarrollar todas sus capacidades y potencialidades en un entorno de colaboración público-privado como el propiciado desde PROTECMA.

Las obligaciones derivadas de la implantación de la DMA y la DMEM han puesto de manifiesto la necesidad de la creación y/o el mantenimiento de redes y programas de seguimiento y vigilancia ambiental y herramientas para la gestión ambiental integral del medio marino desde un punto de vista global. Así, la determinación del buen estado ecológico requerida por la DMA y del buen estado ambiental requerido por la DMEM actuarán como un motor para el desarrollo y mejora de los sistemas de observación, monitorización y vigilancia ambiental del medio marino, incluyendo tecnologías de observación marina o submarina (vehículos autónomos u operados desde embarcación), plataformas de observación del océano, boyas, sensores, etc. La oceanografía operacional, que cuenta en España con importantes recursos humanos y materiales en su doble vertiente, de observación y predicción, tiene mucho que aportar de cara a abordar los retos planteados

Asimismo, la necesidad de establecer medidas correctoras con el horizonte temporal de 2015 (DMA) y 2020 (DMEM) supone de nuevo una oportunidad para la investigación y el desarrollo de tecnologías orientadas a mejorar la gestión y control de aguas residuales y urbanas, a minimizar

la contaminación difusa (fuentes agropecuarias, zonas portuarias), a desarrollar planes de gestión ambiental más eficientes (en industrias, puertos, núcleos urbanos y rurales), a regenerar zonas contaminadas históricamente, a recuperar zonas alteradas hidrodinámicamente, etc. Las nuevas normativas europeas exigen una restauración de los ecosistemas marinos degradados de manera que éstos recuperen su funcionalidad y la situación existente previa a su degradación. Todo ello va a actuar como elemento tractor para el desarrollo de tecnologías de descontaminación, restauración ambiental y soluciones de ingeniería ambiental.

Surgen también oportunidades para el desarrollo y mejora de herramientas de gestión basadas en el modelado numérico capaces de interpretar, simular y predecir las respuestas de los sistemas acuáticos. También para la mejora de los sistemas de ayuda a la toma de decisiones (DSS) mediante el desarrollo de herramientas para la gestión de la información que permitan, entre otros aspectos, la introducción de datos de distintas fuentes, la gestión de consultas y la generación de gráficos y mapas dinámicos en un entorno amigable. Dichas herramientas ayudarán a las autoridades competentes a obtener una valoración más precisa del estado de las masas de agua o unidades de gestión.

Por otro lado, el cumplimiento del Protocolo OPRC-HNS de 2000, ratificado por España y en vigor desde 2007, requiere el establecimiento de un sistema nacional de preparación y respuesta a sucesos de contaminación por SNPP de buques. Esto abre una importante área de de investigación y desarrollo tecnológico así como de adaptación de las líneas de I+D que ya han sido desarrolladas tanto para dar respuesta a derrames de hidrocarburos en accidentes marítimos como para paliar contingencias químicas en el ámbito terrestre. Adicionalmente, cabe indicar que si bien se han desarrollado importantes avances en materia de detección y seguimiento de vertidos tanto de hidrocarburos como de SNPP, aún se requieren esfuerzos adicionales para alcanzar una tecnología de bajo coste y fácil manejo.

3.4.2. La Estrategia Europa 2020 y la Estrategia Estatal de Innovación

La UE ha planteado un marco estratégico denominado Estrategia Europa 2020 en el que dentro de una visión conjunta y un cuadro común de objetivos globales, cada país deberá concretar sus propios objetivos determinados por su realidad nacional y las potencialidades susceptibles de desarrollar. Para conseguir estos objetivos se proponen diversas iniciativas emblemáticas, siendo una de las cuales la denominada "Unión para la innovación" cuya finalidad es reenfocar la política de I+D+i hacia los retos a los que se enfrenta nuestra sociedad. En la formulación de sus estrategias nacionales, los Estados Miembros deben hacer esfuerzos para reformar sus sistemas nacionales y regionales de I+D+i, reforzar la cooperación entre universidad, investigación y empresa y dar prioridad a los gastos en conocimiento, entre otros.

En el contexto de este marco estratégico, el gobierno de España aprobó en diciembre de 2009 la Estrategia para la Economía Sostenible basada en la convicción de que es necesario acelerar la transformación del modelo productivo, contiene una serie de medidas de política económica así como de aspectos medioambientales y sociales que configuran en su conjunto un nuevo entorno para el desarrollo de actividades innovadoras. La Estrategia para la Economía Sostenible incluyó entre sus previsiones la formulación de la Estrategia Estatal de Innovación (e2i) que se define como el marco de referencia que contemplará los elementos e instrumentos disponibles al servicio de un cambio en el modelo productivo con el objeto de transformar la economía española en una economía basada en la innovación.

La e2i está formulada con una concepción multisectorial que implica a todos los agentes políticos, so-

ciales y económicos y consta de 5 ejes: generación de un entorno proclive a la innovación, fomento de la innovación desde la demanda pública, proyección internacional, fortalecimiento de la cooperación territorial y capital humano. Estos ejes se representan gráficamente en forma de pentágono en cuyo centro se sitúa la transferencia de conocimiento.

Fuente: Ministerio de Ciencia e Innovación.

Se espera que el desarrollo de actuaciones en los cinco ejes de la Estrategia aumente la velocidad de transferencia del conocimiento desde las Universidades y organismos de investigación al contar con mejor financiación, mayor aceptación de mercado desde la demanda, mayor internacionalización, mayor cooperación entre las Administraciones y un mayor número de personas con competencias innovadoras en la otra parte de la cadena, en particular en las PYMES.

La e2i incluye, entre otras, medidas tales como el apoyo a las estructuras de transferencia, y entre ellas a las Plataformas Tecnológicas, apoyo a los Programas de excelencia y fomento de la colaboración público privada. En lo que respecta al fomento de la innovación desde la demanda pública innovadora, se han identificado diversos mercados innovadores: la Economía de la Salud, la Economía Verde, que comprende la economía del medio ambiente, la Industria de la Ciencia y la Modernización de la Administración. La Economía Verde se entiende como una economía competitiva con un patrón de desarrollo capaz de conciliar el crecimiento con aspectos de sostenibilidad ambiental, que favorezcan el empleo de calidad, la igualdad de oportunidades y la cohesión social y que garantice el respeto ambiental y el uso racional de los recursos naturales. El fomento de la I+D+i en este campo genera oportunidades que afectan a una amplio conjunto de empresas e instituciones especializadas, para las que el elemento tractor de la compra pública puede ayudar a mejorar su competitividad en los mercados internacionales.

3.4.3. Apoyo de la Administración a las Plataformas Tecnológicas

Las Plataformas Tecnológicas contribuyen al desarrollo e implementación de los objetivos generales de la Estrategia Estatal de Innovación y son estructuras clave para el elemento central de la e2i: la transferencia del conocimiento. El apoyo del MICINN a estas estructuras y en concreto a PROTECMA supone una oportunidad única para integrar a todos los agentes del sistema Ciencia-Tecnología-Empresa que operan en el ámbito de la costa y el medio marino.

La combinación de los factores anteriores (potente comunidad de científicos y tecnólogos y avanzadas herramientas e infraestructuras científicas y tecnológicas a su disposición, el intenso compromiso de la administración/es implicadas, la presencia de un sector empresarial responsable y una masa social implicada) pueden dar lugar a una oportunidad única de formalización de un canal o plataforma de divulgación de la información existente y coordinación de actividades científico-técnicas con menor esfuerzo. El deseo de participación conjunta en proyectos de investigación y desarrollo mostrado por administración, instituciones y empresas posibilitará que estos se lleven a cabo, beneficiando a todos los agentes implicados y en última instancia al medio costero y marino.

4. UNA VISIÓN PARA 2020

4.1. Nacimiento de la Plataforma Tecnológica PROTECMA

El abordaje de las distintas presiones e impactos ejercidos sobre el medio marino y costero y la aplicación de los convenios, las políticas y la normativa medioambiental por parte de las administraciones marítimas y medioambientales, las industrias costeras y los puertos supone importantes retos de carácter administrativo y organizativo, requiere la realización e integración de un amplio espectro de enfoques y estudios multidisciplinares de elevado contenido científico y técnico y demanda el desarrollo de sistemas, herramientas y tecnologías tanto de observación y monitorización del estado ecológico de las aguas, como de prevención, control y mitigación de la contaminación y de restauración de los ecosistemas marinos y costeros. Estos retos encajan perfectamente desde el punto de vista conceptual en los objetivos y dinámica de una Plataforma Tecnológica que es, por definición, multidisciplinar, interinstitucional y multisectorial y deben ser acometidos a partir del estudio conjunto del estado del arte en las diferentes disciplinas y especialidades que intervienen y del conjunto de capacidades reales de la industria y de las instituciones científicas. La intersección de competencias de diferentes ministerios, organismos de las CCAA y organismos locales, la ubicación en muy diferentes agrupaciones y especialidades de las empresas de servicios, equipamientos y tecnologías para la prevención, respuesta y mitigación de la contaminación costera y marina requieren un foro común de diálogo, intercambio de experiencias, identificación de sinergias y detección de oportunidades de investigación y desarrollos tecnológicos para las empresas y los organismos de investigación.

El hecho de que Europa haya propuesto la estrategia de crecimiento "Europa 2020", antes mencionada, y que de ella se derive la estrategia "Marine Knowledge 2020", que pretende tener una mejor comprensión de los océanos, que permita incrementar el crecimiento y la competitividad, desarrollando una economía inteligente y sostenible, representa una oportunidad para las empresas españolas. Así, la fecha de 2020, explicitada en estas estrategias y recogida como hito para alcanzar el buen estado ambiental en la DMEM, hace que se deba desarrollar una visión a medio-largo plazo para la industria marina y el desarrollo científico.

En este contexto, La Plataforma Tecnológica para la Protección de la Costa y del Medio Marino PROTECMA, se crea a partir de la Red Tecnológica para la prevención y respuesta a vertidos marinos PREVECMA (MICINN), con el objeto de dar respuesta a los retos, necesidades y prioridades detectados en el ámbito de la protección de la costa y del medio marino. Su principal objetivo es desarrollar e implantar una estrategia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación dirigida a (i) la protección de la costa y del medio marino, (ii) a la prevención, respuesta y mitigación de la contaminación marina originada por la actividad antropogénica y (iii) al control y mejora de la calidad de las aguas marinas, costeras y de transición.

PROTECMA abordará las debilidades y amenazas identificadas en el DAFO utilizando para ello las fortalezas y aprovechando las oportunidades resaltadas en dicho análisis. Los objetivos específicos de PROTECMA, cuyo cumplimiento permitirá alcanzar la visión deseada en un medio y largo plazo son:

- Desarrollar e implantar una Agenda Estratégica de Investigación dirigida a identificar actuaciones orientadas a la protección y recuperación de las costas y de la calidad de las aguas marinas y costeras que a la vez puedan ser motores de mejora de la

capacidad tecnológica y la competitividad del sector productivo y que permitan situar a España en la primera línea de estas tecnologías.

- Dar soporte a la Administración y emitir recomendaciones en lo que se refiere a la definición de programas, planes y medidas relacionadas con la protección de la costa y del medio marino.
- Establecer los mecanismos para impulsar proyectos de I+D nacionales y europeos y actividades en cooperación que encajen en las convocatorias nacionales y europeas, incrementando el retorno en iniciativas tales como el Programa Marco.
- Favorecer el desarrollo de nuevas tecnologías y servicios en los campos tratados, ampliando el potencial de las industrias y empresas de servicios y su capacidad de creación de empleo, competitividad e internacionalización.
- Favorecer el desarrollo de infraestructuras científicas y tecnológicas.
- Favorecer y facilitar la implantación de la Directiva Marco del Agua en lo que se refiere a las aguas costeras y de transición y de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina.
- Unificar posiciones en el seno de foros nacionales, europeos e internacionales.
- Identificar necesidades de formación y promover programas y cursos de formación de los profesionales y de los distintos agentes que operan en el ámbito marino y costero.

PROTECMA reúne a administraciones y autoridades, a la empresa privada y a centros públicos de investigación y tecnológicos y responde en su globalidad a los principios básicos recogidos en la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología. En clara consonancia con la Estrategia Nacional de Innovación, PROTECMA orientará sus actuaciones y trabajará en la creación de un entorno financiero favorable a la innovación empresarial y en la dinamización de los mercados innovadores. Todo ello contribuirá al objetivo de transformación del modelo productivo español en una economía sostenible, basada en el conocimiento con empleos de alto valor añadido dirigidos a un mercado claramente innovador vinculado a las tecnologías de protección de la costa y del medio marino, de prevención, respuesta y mitigación de la contaminación de origen antropogénico y de descontaminación y restauración ambiental.

4.2. Líneas de trabajo frente a los retos medioambientales

A lo largo de la andadura de la red tecnológica PREVECMA y en las actuaciones realizados en la fase inicial de PROTECMA se han definido una serie de líneas de trabajo, en el marco de las cuales se ha iniciado ya la identificación de temáticas específicas y la promoción de diferentes iniciativas. La combinación de dichas temáticas con la correspondiente valoración de su prioridad, el marco estratégico y las capacidades científicas y tecnológicas darán lugar a la Agenda Estratégica de Investigación (AEI).

La AEI se concibe como un instrumento dinámico que irá incorporando a lo largo del tiempo las temáticas que se detecten como fruto de la interacción entre los agentes públicos y privados que integren la Plataforma Tecnológica. A continuación, se describen las principales líneas de trabajo establecidas hasta la fecha, algunas de las cuales guardan entre sí una estrecha relación, si bien se han estructurado de esta manera de cara a la organización de las actuaciones correspondientes en los diferentes Grupos de Trabajo.

LÍNEA 1: Planes de contingencia contra vertidos marinos

En los últimos años se ha avanzado de manera notable en el desarrollo e implantación de los Planes de contingencia ante vertidos de hidrocarburos, en los diferentes ámbitos contemplados en la legislación española (nacional, territorial e interior) y por parte de las entidades públicas y privadas.

La Orden Comunicada del Ministro de Fomento de 23 de febrero de 2001, aprobaba el Plan Nacional de Contingencias por contaminación marina accidental, con cuatro niveles de planes de contingencia: interior, territorial, nacional e internacional. La Orden de Fomento incluye recomendaciones para que las Comunidades Autónomas puedan elaborar sus propios planes territoriales, estableciendo los mecanismos para integrar los diferentes planes en caso de respuesta conjunta. De acuerdo también con lo dispuesto en dicha Orden y en el Real Decreto 253/2004, en el ámbito portuario, las propias autoridades portuarias y empresas (astilleros de construcción y reparación naval, plataformas petrolíferas, desguaces de buques, instalaciones de recepción de residuos de hidrocarburos y cualquier otra instalación marítima que manipule hidrocarburos) tiene que elaborar su propio plan interior de contingencias y disponer de material de lucha contra la contaminación. Todos estos planes de contingencias estaban referidos básicamente a la contaminación en la mar, por lo que se hacía necesaria la elaboración de una nueva normativa que contemplase también planes de contingencia para la contaminación en la costa y que incardinase dentro un sistema nacional de respuesta ambas ramas o subsistemas.

En esta línea, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y el Ministerio de Fomento están actualmente desarrollando una nueva normativa que contemple un Sistema Nacional de Respuesta ante contaminación marina, tanto en su vertiente marina como costera, de forma que se coordine la respuesta de forma adecuada entre todas las administraciones y entidades privadas que participan del sistema, tanto a nivel nacional, autonómico como local.

Sin embargo, existen importantes oportunidades de mejora mediante la puesta en común y valorización de los estudios, protocolos, manuales y herramientas de apoyo a la respuesta, a través del estudio y análisis de la coordinación entre las distintas administraciones públicas involucradas en los sucesos de contaminación marina y de la costa, y en virtud de una distribución más eficiente de los recursos materiales y humanos con los que se cuenta para la lucha contra la contaminación. Asimismo, debe trabajarse en el desarrollo de

respuesta ante derrames de SNPP tanto a nivel institucional, desarrollando los mecanismos legislativos convenientes, como a nivel operativo colaborando entre las Administraciones y los sectores privados que conozcan y que manejen estas sustancias.

La línea de trabajo de planes de contingencia tiene un fuerte carácter multidisciplinar e interinstitucional y está estrechamente relacionada con otras líneas de trabajo de PROTECMA que se describen posteriormente, especialmente con aquellas que abordan la preparación y respuesta a los vertidos de SNPP, la oceanografía operacional, la gestión de residuos y los dispersantes y biorremedios. Todas ellas contribuirán con sus actuaciones y desarrollos a mejorar las capacidades para la preparación y respuesta a la contaminación marina requeridas en los planes de contingencia.

En este contexto, el Grupo de Trabajo de Planes de contingencia (GT1) surge como un foro de encuentro de las organizaciones que tienen a su cargo planes de contingencia y aquellas que desarrollan servicios, equipos, sistemas, estudios y herramientas para la preparación y respuesta. Contempla los siguientes objetivos específicos:

- Poner en común y mejorar aspectos relevantes en la elaboración e implantación de un plan de contingencias por contaminación marina y en la preparación de la respuesta.
- Fomentar el intercambio de conocimientos, experiencia e información entre las organizaciones que tienen a su cargo la implantación de Planes de Contingencia.
- Dar a conocer las capacidades de las empresas y de los grupos de investigación en lo que se refiere a la preparación y respuesta a vertidos marinos accidentales.
- Dar a conocer iniciativas, estudios y proyectos relevantes a nivel nacional, europeo e internacional.
- Identificar, adaptar y desarrollar herramientas que faciliten la gestión, implantación y coordinación de planes de contingencia.
- Mejorar la preparación y respuesta a través de la investigación y el desarrollo tecnológico (estudios, equipos, herramientas, sistemas de gestión de la información y apoyo a la toma de decisiones, etc.).

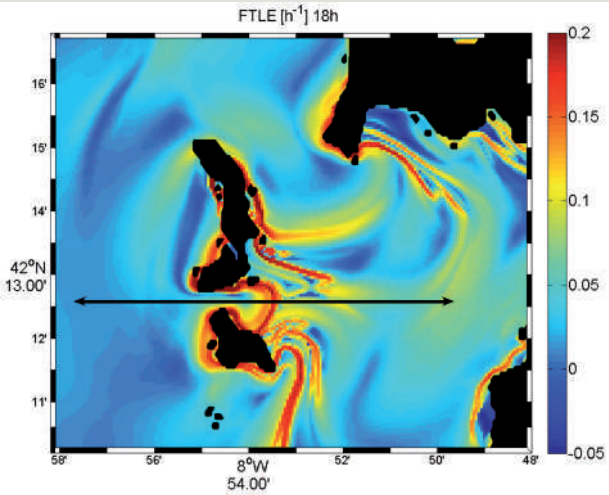
LÍNEA 2: Oceanografía operacional y desarrollo tecnológico para la monitorización del medio marino y costero

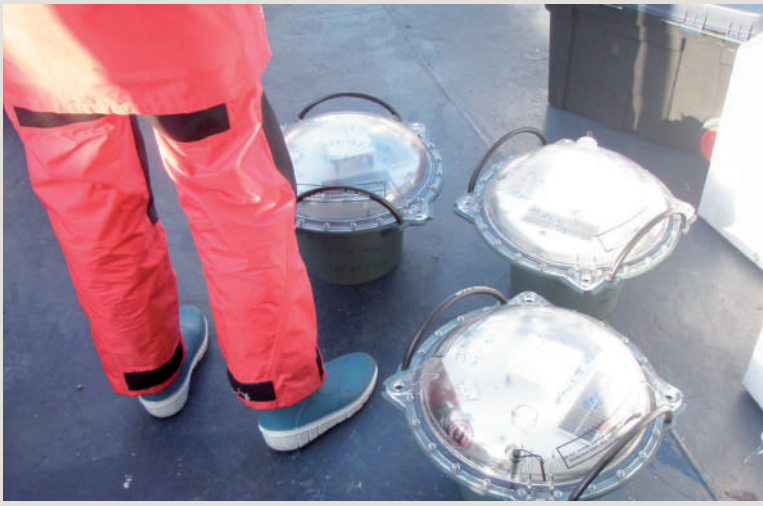
Una buena respuesta a un episodio de emergencia en el mar depende del acceso a la información pertinente oceanográfica y meteorológica, que permita la toma de decisiones rápidas y basadas en el conocimiento del medio. Si bien en España existen numerosos recursos humanos y técnicos trabajando en el campo de la oceanografía, hasta hace no muchos años esta información solía generarse en el marco de proyectos de investigación de duración limitada y puntos de estudio concretos.

El episodio del *Prestige* puso de manifiesto que existían carencias notables en la cantidad de información disponible y en su coordinación que dificultaban su empleo con éxito. Poco a poco, la situación ha cambiado y el concepto "Oceanografía operacional" ha ido abriéndose paso. Este concepto alude a la toma de datos y simulaciones numéricas del océano incluyendo su rápida interpretación, difusión y puesta en valor. Esto requiere de un gran esfuerzo de coordinación previo entre los diferentes grupos generadores de datos, ya sean datos procedentes de redes de observación o de modelos numéricos o la combinación de ambos. Es importante resaltar que ha habido proyectos de gran envergadura, como el proyecto ESEOO, que supuso el trabajo conjunto de 14 grupos nacionales y 5 extranjeros, y que permitió avanzar significativamente en este sentido.

El Grupo de Trabajo de Oceanografía operacional y desarrollo tecnológico para la monitorización del medio marino y costero surge como foro de encuentro de las organizaciones que trabajan en oceanografía operacional: modelización y observación océano-meteorológica y desarrollo tecnológico asociado con el fin de favorecer el desarrollo de una Oceanografía Operacional sostenible y coordinada. Contempla los siguientes objetivos:

- Demostrar y divulgar la importancia y el interés para la sociedad de las actividades realizadas por las instituciones y organismos españoles, sean públicos o privados, en el campo de la Oceanografía Operacional. Para ello, se propone aumentar la visibilidad de las actividades de la Oceanografía Operacional.
- Conseguir una mejor coordinación entre los organismos, tanto públicos como privados, gestionando redes de observación y modelos de predicción océano-meteorológica actualmente en marcha, lo que redundará en la provisión de una información integral de más calidad y utilidad.





METEOGALICIA

- Dar a conocer las capacidades de las empresas y de los grupos de investigación en lo que se refiere a Oceanografía Operacional.
- Impulsar proyectos de I+D+i en oceanografía en los que se exploren nuevas tecnologías y se generen productos y servicios que puedan ser empleados por los usuarios finales en la detección, seguimiento y predicción de vertidos contaminantes en el medio marino.
- Promover la utilización de productos y servicios derivados de los proyectos tecnológicos y de I+D+i así como de los productos y servicios de alta calidad generados por los sistemas de Oceanografía Operacional actualmente disponibles para los usuarios finales.
- Actuar como puente entre desarrolladores y usuarios finales, detectando productos y servicios útiles para facilitar una gestión sostenible del litoral, asegurando su conservación.
- Divulgar los resultados de otros estudios y proyectos relevantes a nivel europeo e internacional.

LÍNEA 3: Gestión de residuos en puertos y costas

Esta área engloba una serie de actuaciones en relación a la gestión de residuos en puertos y costas, especialmente aquellos derivados del transporte marítimo y guarda una estrecha relación con el área de trabajo de "Descontaminación y restauración ambiental de ecosistemas costeros y marinos".

En lo que se refiere a la gestión de residuos en puertos y costas, los residuos generados en el transporte marítimo pueden distinguirse según el criterio de su entrega en instalaciones portuarias autorizadas o su vertido ilegal/derrame accidental en el medio marino, que genera la necesidad de descontaminación y restauración ambiental.

En cuanto a la entrega en las instalaciones portuarias para su debida gestión, el cambio legislativo producido en la Ley 33/2010, de 5 de agosto, que crea una tarifa portuaria fija para todos los buques, con el derecho de entrega de todos los residuos oleosos y basuras (Anexos I y V del MARPOL), sin coste adicional, favorece en gran medida la protección del medio marino.

Asimismo, el Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques de la Organización Marítima Internacional, que si bien aún no está en vigor[11], ya ha sido ratificado por España, compromete a las Partes a prevenir, minimizar y en última instancia eliminar la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales y patógenos a través del control y la gestión del agua de lastre de los buques y de los sedimentos. Entre los puntos más relevantes del Convenio destacan el compromiso de las Partes: (i) de asegurar que los puertos y terminales donde se de la limpieza o reparación de los tanques de lastre

11 Actualmente, 28 son las Partes que han ratificado el Convenio que equivalen al 25,43% del tonelaje bruto mundial. Para su entrada en vigor, el Convenio requiere la ratificación de 30 Partes que representen el 35% de tonelaje bruto mundial (Fuente: Organización Marítima Internacional, datos correspondientes al 31/08/2011).

dispongan de instalaciones de recepción adecuadas para la recepción de sedimentos; y (ii) de promover la investigación científica y técnica sobre la gestión de las aguas de lastre, así como la monitorización de los efectos de la gestión de las aguas de lastre en aguas bajo su jurisdicción.

Los compromisos legales, tanto presentes como inminentes, motivan la necesidad de realizar avances en una serie de líneas de trabajo como son las siguientes:

- La cobertura y adecuación de instalaciones receptoras de residuos resultantes de la limpieza de tanques Slops y de sustancias nocivas líquidas químicas (Anexo II del MARPOL), en puertos y terminales. Estudio de necesidades y posibilidades empresariales.
- La mejora de las técnicas e instalaciones utilizadas en la gestión de los residuos, incluyendo las aguas de lastre, para alcanzar un nivel de eficiencia que reduzca costes y aumente el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos. Estudio de las mejores técnicas disponibles, líneas de investigación y monitorización de su gestión.
- La consideración de la conveniencia de que prevalezca el criterio de proximidad en el tratamiento de los residuos, para ahorrar costes de transporte y conseguir una mayor seguridad. Informe sobre ubicación de plantas de tratamiento de los residuos MARPOL.

El Grupo de Trabajo de Gestión de residuos en puertos y costas surge como un foro de encuentro de las organizaciones que intervienen en la gestión y tratamiento de residuos en puertos y costas. Aborda principalmente los residuos procedentes del transporte marítimo (residuos MARPOL 73/78 -oleosos, sustancias nocivas- aguas de lastre, residuos procedentes de accidentes marítimos) y contempla los siguientes objetivos específicos:

- Fomentar el intercambio de conocimientos e información relevante entre las organizaciones que intervienen en la gestión y tratamiento de residuos en puertos y costas.
- Dar a conocer las capacidades de las empresas y de los grupos de investigación en lo que se refiere a la gestión de residuos en puertos y costas (elaboración de un Mapa Tecnológico).
- Dar a conocer iniciativas, estudios y proyectos relevantes.
- Divulgar los resultados de otros estudios y proyectos relevantes a nivel europeo e internacional.

- Desarrollar mejoras en la gestión y tratamiento de residuos a través de la investigación y el desarrollo tecnológico, que puedan estar orientadas a la reutilización y recuperación energética de los mismos.
- Contribuir a la elaboración de unos criterios homogéneos de caracterización de residuos de puertos y costas, para poder facilitar la toma de decisiones a la hora de aplicar una tecnología de tratamiento y gestión.

LÍNEA 4: Dispersantes y biorremedios

El uso de dispersantes en los distintos países de la UE se hace de forma muy dispar. Mientras en algunos países su uso está ampliamente generalizado para combatir sucesos de contaminación marina por hidrocarburos (por ejemplo, Reino Unido), en otros su uso está muy limitado o directamente prohibido (países escandinavos).

La posición tradicional de la administración española es la de limitar su uso caso por caso y siempre de forma restringida. De hecho, en España el uso de dispersantes está regulado por la Orden de 27 de mayo de 1971, modificada por la Orden de 23 de noviembre de 1974.

El uso de dispersantes para combatir la contaminación marina no es una cuestión de fácil decisión puesto que desde el punto de vista medioambiental es necesario evaluar la conveniencia de dejar que el hidrocarburo se disperse de forma natural o dispersarlo en la columna de agua a través del uso de estos productos. Este hecho explica la existencia de importantes oportunidades de mejora en la investigación sobre dispersantes, de forma que se consigan compuestos cada vez más efectivos, menos tóxicos y con un mayor grado de biodegradabilidad.

Asimismo, es necesario mejorar el conocimiento de los efectos que la dispersión en la columna de agua

tiene sobre los hábitats marinos, de forma que se puedan establecer criterios para su uso basados en las condiciones físicas del medio (temperatura del agua, profundidad, régimen de corrientes, etc.) y en los recursos naturales presentes en la zona (especies sensibles, especies susceptibles de marisqueo o pesca, etc.).

La Administración española se encuentra actualmente trabajando en una nueva regulación del uso de dispersantes en aguas españolas, para la cual sería muy conveniente que se incorporasen nuevas ideas y estudios sobre esta materia.

La bioremediación es una tecnología basada en la utilización de los microorganismos y su potencial degradador para eliminar los contaminantes del medio, mediante su transformación en productos inocuos como el CO_2 y el H_2O. De entre todos los tipos de contaminantes, los hidrocarburos son los que han mostrado mejores resultados en la aplicación de esta tecnología, si bien puede también aplicarse a cargas de nutrientes, metales pesados y otros contaminantes. En cuanto a su empleo como técnica de respuesta en la costa al vertido de hidrocarburos, la biorremediación está siendo considerada en los últimos años como un tratamiento secundario a tener en cuenta en los planes de contingencia, ya que permite la aceleración de las velocidades de biodegradabilidad naturales de este tipo de compuestos.

Uno de los principales inconvenientes de la biorremediación es la duración del proceso que en muchas ocasiones, requiere meses o años, si bien la cinética de los procesos biodegradativos puede optimizarse con un programa de trabajo adecuado, mejorando su rendimiento. Como principales ventajas cabe destacar que es una técnica muy económica si se efectúa adecuadamente y que los contaminantes son destruidos en una fase más del ciclo del carbono, más allá de un traslado, como en el caso de otros métodos, con lo que no resulta agresiva para el medio.

Uno de los retos más importantes a los que se enfrenta hoy en día la biorremediación es demostrar a empresas y organismos oficiales las ventajas y beneficios de su potencial aplicación como paso posterior a la limpieza por medios físicos o mecánicos de la parte más palpable de un vertido de hidrocarburos en comparación a dejar que los hidrocarburos sufran una degradación natural.

El Grupo de Trabajo de Dispersantes y biorremedios constituye un foro de encuentro de aquellas organizaciones que por sus actividades, competencias o capacidades tienen intereses en estas temáticas. Contempla los siguientes objetivos específicos:

- Impulsar/apoyar una política de uso de dispersantes a nivel nacional:
  - Difundiéndola.
  - Creando herramientas, bases de datos, sistemas de ayuda a la toma de decisiones.
  - Impulsando la elaboración de guías de uso y recomendaciones.
- Contribuir a la integración del uso de dispersantes en los planes de contingencia.
- Realizar inventarios de stocks disponibles a nivel nacional (públicos y privados).
- Promover el establecimiento de unos criterios medioambientales para el uso de dispersantes.
- Valorar la experiencia y los conocimientos actuales sobre la aplicación de biorremediación, determinar las carencias y definir las necesidades de investigación y desarrollo en este campo.
- Explorar la experiencia de otros países en la aplicación de estos productos y divulgar los resultados de otros proyectos a nivel europeo e internacional
- Contribuir a la investigación y al desarrollo tecnológico en el campo de estos productos.

LÍNEA 5: Preparación y respuesta a Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas (SNPP)

En los últimos años se viene produciendo un rápido crecimiento del transporte marítimo de gran variedad de sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (SNPP), con características y propiedades variables que entrañan riesgos diferentes según el estado y modo en que se transporten. En caso de escape o accidente, estas SNPP pueden representar un peligro tanto para la salud humana como para el medio ambiente.

Por otro lado, el transporte marítimo de estas SNPP se lleva a cabo en muchas ocasiones en buques que transportan más de uno de estos productos, por lo que se hace necesario conocer el comportamiento y reacción de unas sustancias con otras, ya que en caso de vertido catastrófico sus efectos pueden verse intensificados a niveles que actualmente no se conocen con precisión.

El Convenio Internacional sobre responsabilidad e indemnización de daños en relación con el transporte marítimo de SNPP de 1996 y su Protocolo de 2010 definen las SNPP en base a los distintos listados que figuran en una serie de Convenios y Códigos de la Organización Marítima Internacional (OMI), destinados a garantizar la seguridad marítima y la prevención de la contaminación. Esta amplia definición cubre un número elevado de sustancias, e incluye tanto las cargas a granel como las mercancías en bultos (todas las listadas en el código IMDG, Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas). Las cargas a granel pueden a su vez estar en estado sólido o líquido. Dentro de esta definición se incluye también a los hidrocarburos persistentes y no persistentes, cuando existe un riesgo para la salud humana (riesgo de incendio o explosión) y a los gases licuados tales como el gas natural licuado (GNL) o el gas de petróleo licuado

(GLP). El Convenio SNPP y su Protocolo de 2010 todavía no han entrado en vigor.

Por otra parte, el Protocolo OPRC-SNPP (Protocolo sobre cooperación, preparación y lucha contra los sucesos de contaminación por sustancias nocivas y potencialmente peligrosas), establece el marco regulador en preparación y lucha contra la contaminación por SNPP. El Protocolo OPRC-SNPP se basa en la ampliación del ámbito de aplicación del Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos, 1990 (Convenio OPRC). Es importante señalar que a diferencia con la definición de contaminación que figura en el texto del Convenio OPRC, el Protocolo OPRC-SNPP incluye también en su definición de contaminación los casos de incendio y explosión.

La prevención y gestión del riesgo ante accidentes marítimos que involucren SNPP implica la necesidad de desarrollar distintas líneas de actuación. Unas, dirigidas a la aplicación de medidas directas de prevención y protección, y otras, dirigidas a la aplicación de medidas de planificación ante la eventual ocurrencia de situaciones de emergencia. El Grupo de Trabajo de Preparación y respuesta a sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (SNPP) constituye un foro de encuentro de aquellas organizaciones que por sus actividades, competencias o capacidades tienen intereses en esta temática. Contempla los siguientes objetivos específicos:

- Impulsar, favorecer y apoyar actuaciones orientadas a la implementación del Protocolo OPRC-HNS.
- Contribuir a la integración de la respuesta a SNPP en los planes de contingencia nacional, territoriales e interiores, de forma coordinada.
- Identificar los medios humanos y materiales para responder a incidentes SNPP (equipos especiales, embarcaciones, servicios de asesoramiento e información, etc.).
- Promover la interacción y la colaboración de las autoridades responsables con la industria química.

- Divulgar los resultados de otros estudios y proyectos relevantes a nivel europeo e internacional.
- Promover estudios/análisis para identificar las "principales sustancias", determinar el flujo del transporte marítimo de SNPP, definir las zonas vulnerables e identificar y analizar los factores que determinan el riesgo potencial de vertidos SNPP desde buques.
- Desarrollar bases de datos y fichas de las principales SNPP de forma que se pueda evaluar y prever su comportamiento en el supuesto de un vertido accidental en función de los distintos agentes exteriores (temperatura, oleaje, viento, etc.) del medio marino.
- Impulsar la investigación y el desarrollo tecnológico para profundizar en el conocimiento del comportamiento de las "principales sustancias", su impacto en los ecosistemas y determinar las óptimas técnicas de respuesta y las medidas de mitigación y restauración.
- Impulsar la elaboración de guías de uso de agentes neutralizantes, o de otro tipo, para el tratamiento y mitigación de los derrames de SNPP en el medio acuático que minimicen su impacto.
- Identificar infraestructuras innovadoras de recopilación de datos que permitan realizar un análisis de riesgo integrado (incluyendo safety and security), para las sustancias SNPP más transportadas.
- Impulsar el desarrollo de programas de capacitación y de información a la población.

El Grupo de Trabajo de Preparación y respuesta a SNPP actuará en estrecha colaboración y coordinación con el Grupo de Trabajo de Planes de Contingencia. Cabe destacar el interés de explorar las posibilidades de adaptación de las líneas de I+D+i, que ya han sido desarrolladas tanto para dar respuesta a derrames de hidrocarburos como para paliar contingencias químicas en el ámbito terrestre, a la respuesta de accidentes marítimos de SNPP.

LÍNEA 6: Descontaminación y restauración medioambiental

Los paisajes costeros españoles son enormemente variados. Pueden encontrarse playas, sistemas y cordones dunares, acantilados, plataformas de abrasión, marismas, estuarios, lagunas litorales y deltas. La actividad marítima e industrial, llevada a cabo en las últimas décadas, ha contribuido, de forma muy directa, a la degradación del medio costero, en el que es habitual que se ocasionen vertidos de contaminantes derivados del transporte marítimo o de la actividad urbana, industrial y naval desarrollada en el entorno.

El Grupo de Trabajo de Descontaminación y restauración medioambiental nace con la finalidad de estudiar y analizar la problemática expuesta, orientando el trabajo del grupo a fomentar el desarrollo de soluciones óptimas e innovadoras, a potenciar el intercambio de conocimiento y a conseguir un desarrollo tecnológico en estos campos que además genere oportunidades de negocio, nuevos productos, servicios o herramientas eficaces en la lucha contra la contaminación y que permitan la restauración de los ecosistemas costeros. Este grupo de trabajo es eminentemente multidisciplinar, y se constituye como punto de encuentro de entidades con diferentes intereses en la costa, gestores de residuos, empresas de dragados y obras portuarias, empresas con actividad industrial con posible afección directa o indirecta al mar o a los ríos, empresas que diseñan y ejecutan tratamientos de descontaminación de zonas contaminadas, o actuaciones de rehabilitación de espacios degradados. Así mismo interactúan administraciones medioambientales estatales (MARM) y autonómicas, Puertos del Estado y Autoridades Portuarias, CEDEX, DG Marina Mercante y Salvamento Marítimo entre otras muchas. El Grupo contempla los siguientes objetivos:

- Poner en común y mejorar aspectos relevantes en las citadas actuaciones.
- Fomentar el intercambio de conocimientos e información relevante entre las organizaciones que intervienen en las actuaciones de descontaminación y restauración ambiental en puertos y costas.
- Dar a conocer las capacidades de las empresas y de los grupos de investigación en lo que se refiere a este tipo de actuaciones.
- Divulgar los resultados de otros estudios y proyectos relevantes a nivel europeo e internacional.
- Mejorar las actuaciones de descontaminación y restauración ambiental a través de la investigación y el desarrollo tecnológico.

En lo que se refiere a este último objetivo, se han identificado de manera preliminar las siguientes temáticas agrupadas en cuatro grandes grupos:

- Regeneración ambiental de costas (medio físico).
  - Recuperación de zonas degradadas en las franjas costeras.
  - Estabilización de costas y control de la erosión.
  - Estudios de hidrodinámica costera e hidrología.
  - Consolidación de taludes y acantilados (Georestauración).
  - Uso de material dragado para restaurar lechos de zonas costeras.
  - Regeneración de playas.
- Recuperación ambiental de ecosistemas costeros (medio biótico).
  - Recuperación de la biodiversidad.
  - Recolonización de especies por procesos naturales.
  - Reparación de efectos provocados por las operaciones de dragado y la navegación.
  - Actuaciones de mejora del hábitat.
  - Nuevas tecnologías y técnicas de producción, almacenamiento y plantación.
- Planificación, monitorización y evaluación de actuaciones de restauración medioambiental.
  - Evaluación de riesgos de programas y actuaciones de restauración ambiental.
  - Desarrollo de modelos y herramientas de ayuda a la toma de decisiones.
  - Definición y selección de indicadores ambientales.
  - Aplicación de las TIC a la caracterización del medio costero y a la monitorización de los procesos de restauración medioambiental.
  - Desarrollo de metodologías de planificación, caracterización del medio y evaluación de los resultados de las actuaciones de restauración medioambiental.
- Técnicas de extracción, tratamiento y descontaminación.
  - Dragados ambientales.
  - Limpieza de rocas.
  - Operaciones de retirada de lodos y limpieza de playas.
  - Separación y clasificación de lodos y sedimentos.
  - Tratamiento, descontaminación y valorización de lodos y sedimentos contaminados.
  - Gestión integral de los residuos ocasionados por vertidos y accidentes en la costa.
  - Limpieza de costas (residuos urbanos).

LÍNEA 7: Directiva Marco del Agua y Directiva Marco de la Estrategia Marina

La Directiva Marco del Agua (DMA) promueve una gestión global e integradora de todas las aguas y establece el marco necesario para garantizar una adecuada protección, conservación y mejora del medio acuático en todo su conjunto, tanto de las aguas superficiales continentales, como de las aguas de transición, de las aguas costeras y de las aguas subterráneas.

La DMA establece los objetivos medioambientales para las aguas superficiales, para las aguas subterráneas y para las zonas protegidas (Art. 4). En concreto, y al igual que en el resto de las aguas superficiales, en las aguas costeras y de transición, los objetivos medioambientales son los siguientes:

- Prevenir todo deterioro del estado de las masas.
- Alcanzar el "buen estado" (buen estado ecológico y buen estado químico) de todas las masas de agua naturales antes del 2015. El buen estado ecológico se determinará entre otros, a través de indicadores de calidad biológica tales como el estado de praderas de Posidonia, composición de macroalgas, valores de Clorofila a, presencia de invertebrados bentónicos, etc. para los que se habrán fijado cuáles son sus valores en condiciones ideales.
- Alcanzar el "buen potencial ecológico y el buen estado químico" de todas las masas de agua artificiales y muy modificadas antes del 2015 (como pueden ser las aguas confinadas en los puertos o algunas masas de agua costeras sometidas a fuertes alteraciones hidromorfológicas).
- Reducir progresivamente la contaminación producida por las sustancias prioritarias y eliminar los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias. Las concentraciones permitidas de estas sustancias, cuya presencia en el medio se evalúa para determinar el estado químico, ha sido recientemente regulada por la Directiva de Sustancias Prioritarias.

Para la consecución de estos objetivos medioambientales la DMA establece la obligación de realizar una serie de actividades interdependientes:

- Un estudio de las características de la demarcación, de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas y un análisis económico de los usos del agua (Art. 5);.
- La creación de un registro de zonas protegidas (Art. 6);.
- El establecimiento de programas de seguimiento del estado de las masas de agua (Art. 8);
- La aplicación de la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua (Art. 9);
- El establecimiento de las medidas necesarias para asegurar la participación activa de todas las partes interesadas, etc.

El cumplimiento de los objetivos y el desarrollo de todas estas actividades, quedarán plasmadas mediante la elaboración y ejecución de los planes hidrológicos en cada demarcación hidrográfica y la puesta en marcha de los programas de medidas básicas y complementarias, que se coordinarán e integrarán en los planes hidrológicos y deberán llevarse a cabo por las distintas administraciones competentes con la finalidad de alcanzar los objetivos medioambientales.

Por su parte, la Directiva Marco de la Estrategia Marina (DMEM) se aplica a las aguas, el lecho marino y el subsuelo situados más allá de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden hasta el límite exterior de la zona en que cada Estado miembro ejerce derechos jurisdiccionales. Además, se aplica a las aguas costeras, su lecho marino y su subsuelo en la medida en que la Directiva 2000/60/CE no haya abordado los aspectos del estado medioambiental del medio marino.

En España, la transposición de la DMEM se llevó a cabo a través de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino (BOE nº 317, 30 de diciembre de 2010). La ley es fiel al texto europeo e incluye, además, otros aspectos de protección del medio marino previamente no desarrollados en la legislación española, como la Red de Áreas Marinas Protegidas de España y la regulación de los vertidos en el mar. Se establecen 5 demarcaciones marinas (noratlántica, sudatlántica, Estrecho y Alborán, levantino-balear y canaria).

Las estrategias marinas constituyen un plan de acción que debe llevarse a cabo para cada demarcación marina, y que conlleva las siguientes acciones:

- Una evaluación inicial del estado ambiental actual y del impacto de las actividades humanas en el medio marino de cada demarcación marina (plazo: 15 de julio de 2012), que tendrá los siguientes elementos:
  - Un análisis de las características esenciales y del estado ambiental actual de la demarcación marina;
  - Un análisis de los principales impactos y presiones que afectan al estado ambiental de la demarcación marina; y
  - Un análisis económico y social de la utilización del medio marino y del coste que supone el deterioro del mismo.
- Definición del buen estado medioambiental de las aguas marinas (plazo: 15 de julio de 2012).
- Establecimiento de una serie de objetivos medioambientales e indicadores asociados (plazo: 15 de julio de 2012).
- Elaboración y aplicación de un programa de seguimiento (plazo: 15 de julio de 2014).
- Elaboración de un programa de medidas destinado a alcanzar o mantener el buen estado medioambiental (plazo: año 2015).
- Inicio del programa de medidas (plazo: año 2016).

La Directiva establece que los Estados miembros que compartan una región o subregión marina cooperarán para que estos elementos de las estrategias marinas sean coherentes y adopten un enfoque común. Esta cooperación se puede canalizar a través de los convenios marinos regionales, que en el caso de España se trataría del Convenio de Barcelona para la Protección del Medio Marino y la Región Costera del Mediterráneo y el Convenio

OSPAR para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste. La cooperación para la elaboración de la estrategia marina de la subregión macaronésica no estaría amparada en ninguno de estos convenios, por lo que se tendría que llevar a cabo mediante comunicación directa o acuerdos bilaterales con Portugal.

Así pues, ambas directivas tienen por objetivo principal proteger las aguas en buen estado y restaurar aquellas que estén degradadas, tratando de mantener la integridad de los ecosistemas acuáticos. Estos objetivos, enmarcados en la estrategia "Europa 2020", permiten pensar en líneas de trabajo que desarrollen modelos, herramientas, aparatos o soluciones tecnológicas que sean fuente de oportunidades de negocio y trabajo, para una gestión sostenible de los recursos y medio marinos.

El Grupo de Trabajo de las Directivas Marco del Agua y Directiva Marco de la Estrategia Marina constituye un foro de encuentro entre algunas de las organizaciones que tienen a su cargo la implantación de obligaciones o medidas derivadas de la DMA y la DMEM y aquellas que desarrollan servicios, equipos, sistemas, estudios, herramientas, tecnologías, etc. que pueden contribuir a ello.

El Grupo de la DMA y la DMEM contempla los siguientes objetivos específicos:

- Poner en común y mejorar aspectos relevantes en la implantación de las Directivas a través de la cooperación entre actores públicos y privados.
- Fomentar el intercambio de conocimientos, datos e información relevante.
- Dar a conocer iniciativas, estudios y proyectos relevantes.
- Dar a conocer las capacidades de las empresas y de los grupos de investigación que puedan contribuir a dicha implantación.
- Identificar las necesidades y líneas prioritarias de actuación.
- Favorecer la implantación a través de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.

Las áreas de actuación deberán ir dirigidas a:

- Aspectos relacionados con el muestreo (obtención de información) y análisis (estudio de la información).
- Aspectos relacionados con la integración de la información, para la determinación del buen estado ambiental.
- Aspectos relacionados con la gestión del medio (minimización de impactos, figuras de protección, etc.).

Teniendo en cuenta estos aspectos, así como los descriptores de la DMEM y los requerimientos de la DMA, se proponen las siguientes actuaciones dentro de esta línea de trabajo:

- Desarrollo de sensores físico-químicos y biológicos, para la medida de variables oceanográficas y contaminantes.
- Desarrollo de algoritmos para la medida de diferentes variables oceanográficas y biológicas basadas en herramientas satelitales y remotas (LiDAR, etc.).
- Mejora de la observación submarina y la grabación de imágenes, mediante aparatos más económicos.
- Desarrollo de programas (software) y modelos que integren el medio físico y los procesos ecológicos.
- Mejora de la transferencia de información y posicionamiento submarinos, de manera más rápida y segura.
- Desarrollo de herramientas automáticas de identificación y contaje de especies.
- Desarrollo de métodos analíticos para mejorar los límites de detección de contaminantes.
- Desarrollo de protocolos de acreditación y normalización para muestreo y análisis de elementos biológicos y físico-químicos.

- Mejora del software y aplicaciones para la integración de datos y la gestión.
  - Desarrollo de herramientas bio-económicas para la valorización de bienes y servicios.
- Desarrollo de herramientas para la minimización de impactos producidos por diversas actividades humanas en el medio marino (navegación, pesca, acuicultura, vertidos tierra-mar, energías renovables, ingeniería costera, extracción de recursos no renovables, etc.).

LÍNEA 8: Gestión acuática portuaria

Los puertos españoles, conjuntamente con el resto de los puertos de la Unión Europea, han venido trabajando desde principios de la década de los noventa en el campo ambiental portuario. El objetivo de esta implicación ha sido contribuir a la sostenibilidad del transporte, armonizando sus políticas ambientales y desarrollando herramientas que permitan una identificación y reducción de los impactos ambientales portuarios, una mejor prevención, control y gestión de los riesgos ambientales y, en definitiva, una adaptación de los puertos a las exigencias y requerimientos de la regulación ambiental que se está produciendo.

En este contexto, con el fin de proteger los ecosistemas acuáticos de las diferentes presiones antrópicas, se aprobó la DMA, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. A tal efecto, la DMA desarrolla un sistema de gestión integral de la demarcación hidrográfica. A la luz de lo anteriormente expuesto, las aguas portuarias están claramente incluidas dentro del ámbito de aplicación de la DMA y, como tal, su gestión debe basarse en un sistema homogéneo y estandarizado que tome en consideración las repercusiones e impactos de la actividad humana en las masas de agua.

Con este propósito, en el año 2002, el Grupo de Emisarios Submarinos e Hidráulica Ambiental (GESHA) de la Universidad de Cantabria recibió el encargo de Puertos del Estado de desarrollar, dentro del Programa de Recomendaciones de Obras Marítimas (ROM), una recomendación para integrar la calidad de las aguas en el modelo de gestión portuario. En respuesta a este requerimiento surgió la ROM 5.1 "Calidad de aguas litorales en áreas portuarias", procedimiento metodológico que nació con el objeto de abordar la gestión de dichos entornos acuáticos.

En el año 2008 se publica la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) por la cual se establecen los criterios técnicos para la homogeneización y sistematización de los trabajos de elaboración de los planes hidrológicos de cuenca (Orden ARM/2656/2008). En dicha Instrucción fueron introducidos, para aquellas masas de agua muy modificadas por la presencia de puertos, los descriptores, indicadores y criterios desarrollados en la ROM 5.1. Este hecho reafirma la idoneidad del procedimiento desarrollado en la mencionada recomendación.

La aprobación de la IPH junto con la intercalibración del procedimiento metodológico desarrollado en la ROM 5.1, ha generado un gran interés por parte de las Autoridades Portuarias. La experiencia adquirida en estos últimos años ha propiciado la creación de un Grupo de Trabajo sobre la Gestión acuática portuaria (GAP) con el objetivo principal del desarrollo de procedimientos metodológicos y herramientas específicas que potencien la proyección internacional de las empresas, organismos públicos de investigación y centros tecnológicos en los foros de debate y decisión asociados a la gestión de sistemas acuáticos portuarios.

El Grupo de Trabajo de Gestión acuática portuaria constituye un foro de encuentro de miembros relacionados con la gestión de sistemas acuáticos portuarios:

- Administraciones (ministerios, consejerías, autoridades portuarias, etc.).
- Sector empresarial (consultoras ambientales, empresas de ingeniería civil, empresas de actividades portuarias, laboratorios, etc.).

- Organismos científico-técnicos (centros de investigación, universidades, centros tecnológicos, etc.).

El objetivo principal del Grupo es desarrollar procedimientos metodológicos y herramientas específicas que potencien la proyección internacional de las empresas, OPIs y centros tecnológicos en los foros de debate y decisión asociados a la gestión los sistemas acuáticos portuarios, siendo sus objetivos específicos los siguientes:

- Contribución en el desarrollo y discusión de procedimientos metodológicos para la ordenación del medio, con el fin de identificar las unidades de gestión acuáticas portuarias.
- Contribución en el desarrollo y discusión de procedimientos metodológicos para la estimación del riesgo ambiental de las actividades portuarias, con el fin de identificar los peligros ambientales y proponer medidas preventivas y correctoras.
- Contribución en el desarrollo y discusión de procedimientos metodológicos para la evaluación del potencial ecológico de las unidades de gestión acuática portuarias, con el fin de vigilar la calidad de los sistemas acuáticos portuarios.
- Contribución en el desarrollo y mejora de herramientas específicas para el estudio de la ordenación del medio, la estimación del riesgo y la evaluación de potencial ecológico (modelos numéricos, análisis espacial, sistemas para la ayuda a la toma de decisiones, métodos analíticos, sensores de medición en tiempo real, guías de buenas prácticas, etc.).

4.3. La VISIÓN

La VISIÓN a medio y largo plazo de la Plataforma Tecnológica para la Protección de la Costa y del Medio Marino, PROTECMA, es la de una costa y un medio marino protegidos, sobre los que somos capaces de prevenir, dar respuesta y mitigar la contaminación marina originada por la actividad antropogénica y cuya calidad somos capaces de controlar y mantener en niveles elevados. A continuación se esboza la VISIÓN en las diferentes áreas de trabajo:

Planes de contingencia

El intercambio de experiencia, información y conocimientos entre las organizaciones que tienen a su cargo los Planes de contingencia en los distintos ámbitos contribuirá a una mayor coordinación entre los distintos agentes involucrados en los sucesos de contaminación marina y costera y a la puesta en valor de los esfuerzos y trabajos ya realizados. La interacción de las administraciones competentes con las empresas y los grupos de investigación y el desarrollo tecnológico en las distintas áreas científicas y técnicas que inciden en los planes de contingencias reforzará las capacidades de preparación y respuesta que repercutirán en una mejor protección de la costa y el medio marino.

Oceanografía operacional y desarrollo tecnológico para la monitorización del medio marino y costero

La VISIÓN en el ámbito de la oceanografía operacional tiene como punto de partida una serie de sistemas de observación del medio marino y de predicción oceanográfica que ya están funcionando y que presentan un grado de desarrollo notable. La coordinación interinstitucional, la inversión eficiente de recursos, el fomento de la utilización de nuevas tecnologías de observación y el desarrollo de instrumentación y metodologías que puedan ser utilizados en los sistemas de

detección, seguimiento y predicción consolidarán los sistemas de observación del medio marino y de predicción oceanográfica en España y alimentarán otras iniciativas internacionales que trabajan en esa misma línea de puesta en común y homogeneización de información. El trabajo conjunto de los agentes que gestionan dichos sistemas desde diferentes ámbitos públicos y privados: ciencia, tecnología, empresa permitirá ir más allá de la información generada y avanzar hacia el desarrollo de productos y servicios de valor añadido orientados a resolver problemas concretos ligados a la protección de la costa y el medio marino.

Gestión de residuos en puertos y costas

La aplicación de mejoras tecnológicas y de gestión a las instalaciones portuarias de recepción de residuos contribuirán a una minimización, revalorización y gestión más eficaz de los residuos procedentes del tráfico marítimo. Asimismo, el cumplimiento de la legislación nacional e internacional por parte de los actores implicados, junto con el seguimiento de su aplicación por parte de las autoridades competentes, traerán consigo un descenso en el vertido ilegal de residuos en las costas españolas, con la consiguiente mejora de la calidad de sus aguas y ecosistemas.

Dispersantes y biorremedios

Los avances en la investigación y en el desarrollo de productos, capaces de lograr una mayor dispersión de los hidrocarburos con el empleo de una menor concentración de sustancias, de forma inocua para el medio receptor, el aumento de la ventana de dispersión, y la tipología de hidrocarburos a los que se pueden aplicar, unidos a una mayor coordinación entre fabricantes y usuarios, permitirá la incorporación de este tipo de compuestos a los planes de contingencia, como una opción de respuesta más a tener en consideración frente a vertidos de hidrocarburos.

Preparación y respuesta a SNPP

El trabajo conjunto e interdisciplinar de los agentes involucrados en la prevención, seguimiento, gestión de la respuesta y restauración del daño ocasionado por derrames de SNPP y las actuaciones orientadas a promover el desarrollo de conocimiento y tecnologías en este ámbito, favorecerán la implementación del Protocolo OPRC-SNPP y la mejora de las capacidades de las organizaciones españolas para prevenir, responder y mitigar estos vertidos contribuyendo al desarrollo marítimo sostenible y al aumento de la seguridad del tráfico marítimo de este tipo de sustancias.

Descontaminación y restauración medioambiental

Los avances en el desarrollo y mejora de nuevas técnicas de extracción, tratamiento y descontaminación, más eficientes y respetuosas con el medio ambiente, permitirán preservar para generaciones futuras, la costa española y los ricos ecosistemas en ellas presentes que permiten el desarrollo de actividades económicas sustento de las economías locales, como son las actividades extractivas y pesqueras, y otras de carácter recreativo y turístico. Estas mejoras deben verse complementadas adicionalmente con la revisión y actualización de las metodologías de planificación, caracterización del medio y evaluación de los resultados de las actuaciones de restauración medioambiental. Mediante una aproximación multidisciplinar se conseguirá el desarrollo de soluciones óptimas e innovadoras, el intercambio de conocimiento y la consecución de un desarrollo tecnológico en estos campos que además genere oportunidades de negocio, nuevos productos, servicios o herramientas eficaces en la lucha contra la contaminación y que permitan la restauración de los ecosistemas costeros.

Directiva Marco del Agua y Directiva Marco sobre la Estrategia Marina

A medio-largo plazo España dispone de científicos marinos que realizan investigación aplicada, orientada a la gestión ecosistémica de la zona costera y de aguas exteriores. Para ello, el sector industrial marino y los institutos de investigación son capaces de proporcionar herramientas adecuadas de muestreo, análisis e interpretación de datos, desarrollando además herramientas tecnológicas para la minimización de los impactos en el medio marino y su protección efectiva.

Gestión acuática portuaria

Las administraciones, el sector empresarial y los organismos públicos de investigación españoles serán capaces de desarrollar procedimientos metodológicos y herramientas específicas para la gestión acuática portuaria, dando respuesta a las necesidades impuestas por la aprobación de las recientes directivas europeas en referencia a las masas de agua muy modificadas por la presencia de puertos. La generación de foros de discusión y debate y el impulso de la difusión científico-técnica entre los diferentes organismos serán actuaciones claves para ello.

PROTECMA pretende alcanzar dicha VISIÓN mediante el desarrollo e implantación de una estrategia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que permitirá mejorar la capacidad tecnológica y la competitividad de las empresas y organizaciones españolas que ejercen su actividad en este ámbito y contribuirá a la implementación por parte de las mismas de la legislación medioambiental vigente y de los convenios regionales e internacionales para la protección del medio marino y de las costas. Para ello, PROTECMA promoverá la concertación y movilización de un conjunto multidisciplinar de agentes del ámbito ciencia-tecnología-empresa bajo la tutela de las administraciones marítimas y medioambientales y trabajará en la definición e implantación de una Agenda Estratégica de Investigación que defina los objetivos de investigación y desarrollo tecnológico a corto y medio plazo en el ámbito de la protección de la costa y del medio marino así como las líneas directrices y las actuaciones necesarias para la consecución de dichos objetivos.

4.4. Aspectos transversales

Las actuaciones que se definan en el marco de las líneas prioritarias de trabajo no solo tendrán en cuenta acciones de investigación y desarrollo, sino también otras que puedan incidir positivamente en la consecución de los objetivos de la Plataforma, tales como la difusión, divulgación y transferencia de la tecnología y la formación y capacitación de personal. Asimismo, se hará un seguimiento de la legislación y los aspectos jurídicos vinculados a las líneas de actuación definidas en la Plataforma.

5. DE LA VISIÓN A LA IMPLEMENTACIÓN

5.1. Miembros de PROTECMA

El alcance institucional y sectorial de PROTECMA incluye los siguientes agentes privados y públicos:

- Empresas que ejercen su actividad en el entorno costero y marino y que deben desarrollar e implantar una adecuada gestión medioambiental de dichas actividades:
  - Industrias de producción, transporte y distribución de petróleo y derivados.
  - Otras industrias con terminales y transportes marítimos.
  - Industrias auxiliares.
  - Otras industrias que desarrollan su actividad en la costa y en el ámbito portuario.
- Empresas que presten servicios o desarrollen sistemas, tecnologías o equipos orientados al control, detección, monitorización y predicción de la contaminación, así como tecnologías y sistemas de prevención, respuesta, mitigación, descontaminación y restauración, incluyendo gestión de residuos y tecnologías aplicadas al tratamiento y la valorización de éstos.
- Administraciones del ámbito nacional, autonómico y local con competencias en medioambiente, transporte, etc.:
  - Ministerio de Fomento:
    - Dirección General de Marina Mercante,
    - Salvamento Marítimo
    - Puertos del Estado
  - Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
  - Organismos de las Comunidades Autónomas con competencias marítimas y/o medioambientales.
  - Puertos de Interés General.
  - Puertos autonómicos.
- Organismos públicos de investigación, universidades y centros tecnológicos públicos y privados.

5.2. Organización de la plataforma PROTECMA

PROTECMA se estructura básicamente a través de los siguientes órganos:

- Órganos directores:
  - Asamblea general.
  - Consejo Gestor.
    - Comisión Ejecutiva.
- Órganos operativos:
  - Secretaría técnica.
  - Grupos de trabajo:
    - Grupos temáticos.
    - Grupos de trabajo transversales.

Asamblea General

La Asamblea está integrada por todos los agentes que se adhieran a la Plataforma y se reúne una vez al año:

- Funciones:
  - Valorar y aprobar o no las propuestas que les traslade el Consejo Gestor (entre otras, Reglamento Interno de Funcionamiento de la Plataforma, Documento VISIÓN, Agenda Estratégica de Investigación, etc.).
  - Trasladar al Consejo Gestor propuestas para que sean incluidas en las estrategias y en los planes de actuación.

Consejo Gestor

Es el máximo órgano de decisión y representación. Está integrado por representantes de entidades del sector privado, del sistema público de investigación y de administraciones competentes y organismos públicos de investigación. Las principales funciones del Consejo Gestor son las siguientes:

- Promover y orientar las actividades de la Plataforma.
- Definir la estrategia, las políticas, los objetivos y el plan de actividades.
- Hacer un seguimiento de las actuaciones garantizando el cumplimiento de los objetivos previstos.

- Participar de manera activa en las relaciones exteriores y en las acciones de difusión y comunicación de la Plataforma.

El Consejo Gestor se reúne al menos una vez al año y aprueba la estrategia, el informe anual y el programa de actuaciones del siguiente año. Las entidades que componen en la actualidad el Consejo Gestor son las siguientes: La Dirección General de la Marina Mercante (Ministerio de Fomento), La Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino), Salvamento Marítimo (Ministerio de Fomento), Puertos del Estado (Ministerio de Fomento) y Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (Ministerio de Fomento y Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino) por parte de la Administración española; el Instituto Español de Oceanografía y el Instituto de Investigaciones Marinas del CSIC como OPIS y desde el ámbito empresarial REPSOL, SOGARISA, GEOCISA, CODISOIL-INNSOIL, la Federación Empresarial de la Industria Química (FEIQUE) y la Asociación Nacional de Agentes MARPOL (ANAM). El Centro Tecnológico del Mar –Fundación CETMAR está a cargo de la coordinación y de la Secretaria Técnica.

Grupos de trabajo

Los Grupos de Trabajo son los principales órganos operativos de la Plataforma, tienen carácter multidisciplinar e intersectorial y están constituidos por empresas, centros tecnológicos, organismos públicos de investigación, universidades y por

representantes de las administraciones nacionales y autonómicas. Se constituyen alrededor de las líneas de trabajo, temáticas o ámbitos tecnológicos o del conocimiento específicos y sus principales objetivos son la identificación de las capacidades actuales en el ámbito técnico, científico y empresarial, la identificación de sus principales necesidades y carencias, la contribución a la elaboración del documento VISIÓN y de la Agenda Estratégica de Investigación, definiendo las líneas prioritarias de trabajo en torno a una temática específica, la formulación de proyectos y consorcios potenciales y la identificación de posibles marcos de financiación para las actividades perfiladas. Los Grupos de Trabajo desarrollan su actividad apoyados por la Secretaría Técnica de la Plataforma y por el Consejo Gestor.

De acuerdo con las líneas de trabajo definidas, se han puesto en marcha los siguientes grupos:

GT1: Planes de contingencia.

GT2: Oceanografía operacional y desarrollo tecnológico para la monitorización del medio marino y costero.

GT3: Gestión de residuos en puertos y costas.

GT4: Dispersantes y biorremedios.

GT5: Preparación y respuesta a sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (SNPP).

GT6: Descontaminación y restauración medioambiental.

GT7: Directiva Marco del Agua y Directiva Marco sobre la Estrategia Marina.

GT8: Gestión acuática portuaria.

5.3. Perfil de la Agenda Estratégica de Investigación

La Agenda Estratégica de Investigación definirá los objetivos de investigación y desarrollo tecnológico a corto y medio plazo en el ámbito de la protección de la costa y del medio marino así como las líneas directrices, las actuaciones necesarias para la consecución de dichos objetivos y la capacidad científica, tecnológica y empresarial de los agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa. El presente documento VISIÓN es el punto de partida para la definición de la Agenda Estratégica de Investigación (AEI). En su elaboración tendrán un papel principal los expertos de los grupos de trabajo y los miembros de la Plataforma que definirán las líneas estratégicas en relación a las temáticas específicas de los grupos. Con estas aportaciones se elaborará un cuestionario y se pondrá en marcha un proceso de consulta poniendo en valor el conocimiento existente en las organizaciones implicadas en la plataforma tecnológica. Como resultado de este proceso, se elaborará una primera aproximación de la AEI que deberá ser consensuada y avalada por un número relevante de organizaciones representativas de los sectores.

Como fruto de este proceso se obtendrán los siguientes resultados:

- Relación de temáticas específicas de especial interés.
- Niveles de relevancia y prioridad de cada temática para los agentes implicados en la Plataforma.
- Nivel de aplicabilidad de los resultados y plazo para su materialización.
- Marco estratégico recomendable para la definición de proyectos de I+D+i en relación con cada temática.
- Definición de la capacidad del tejido empresarial y científico del entorno en relación a las distintas temáticas identificadas.

La AEI servirá de guía y orientación para la dinamización de actuaciones y proyectos a las organizaciones implicadas en la Plataforma Tecnológica PROTECMA.

pt-PROTECMA

El presente documento VISIÖN, ha sido diseñado y producido por la
Plataforma Tecnológica para la Protección de la Costa y del Medio Marino,
PROTECMA,
en el marco de las actividades financiadas por el
Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN).
Para la elaboración del documento, la Secretaría Técnica
ha partido de las cuestiones y temáticas identificadas por los Grupos de Trabajo
y ha contado con valiosas aportaciones realizadas por miembros de la Plataforma.

Secretaría Técnica de la Plataforma Tecnológica para la
Protección de la Costa y del Medio Marino,
PROTECMA
Centro Tecnológico del Mar - Fundación CETMAR
C/ Eduardo Cabello s/n
E-36208 Bouzas - Vigo (Pontevedra) - España
Tel. + 34 986 247047 · Fax + 34 986 297403
Correo electrónico:
ptprotecma@cetmar.org
Páginas web:
www.cetmar.org · www.ptprotecma.es

pt-PROTECMA

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

UNIÓN EUROPEA
FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL

"Una manera de hacer Europa"