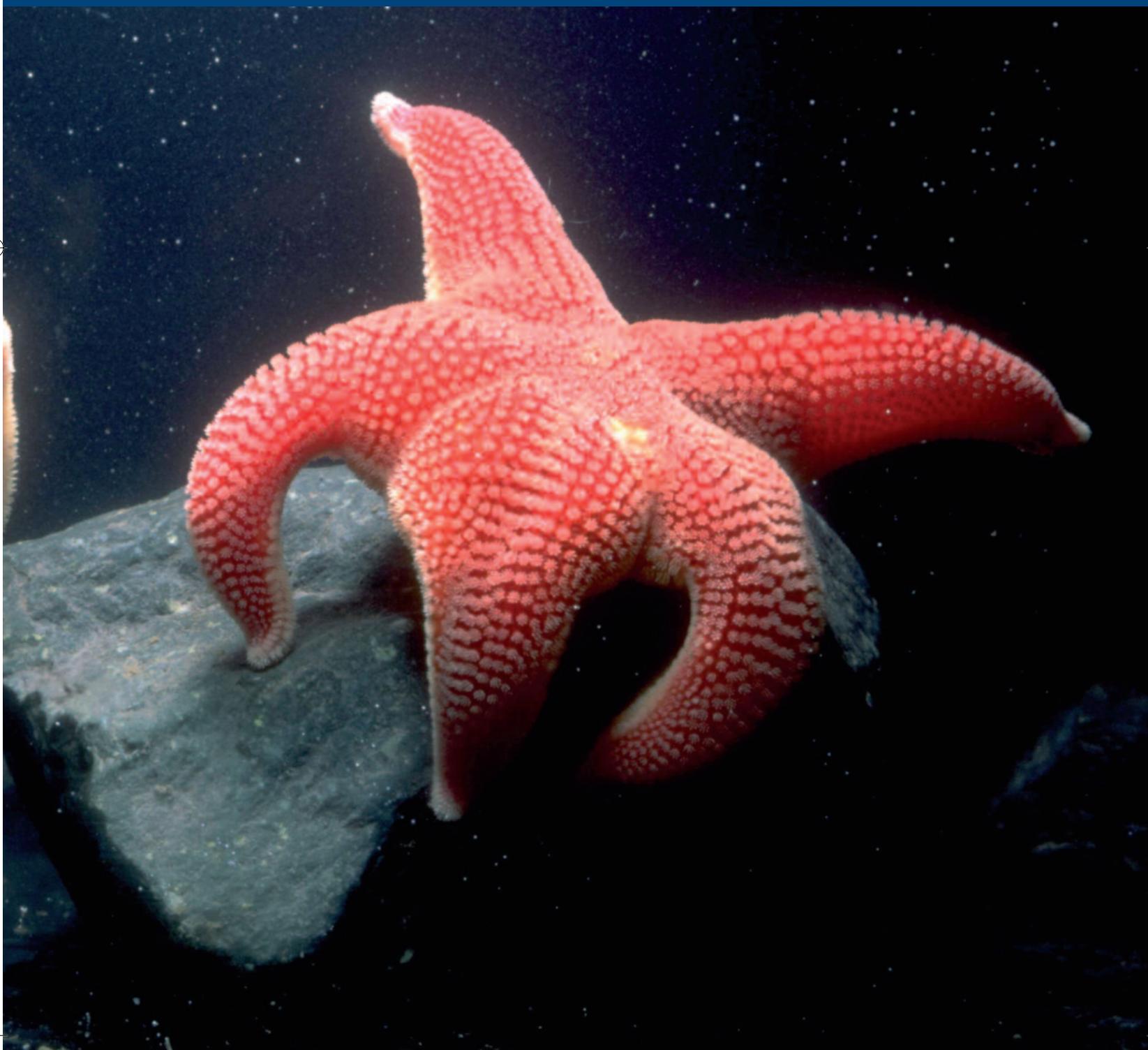




Memoria 2008

# Instituto Español de Oceanografía



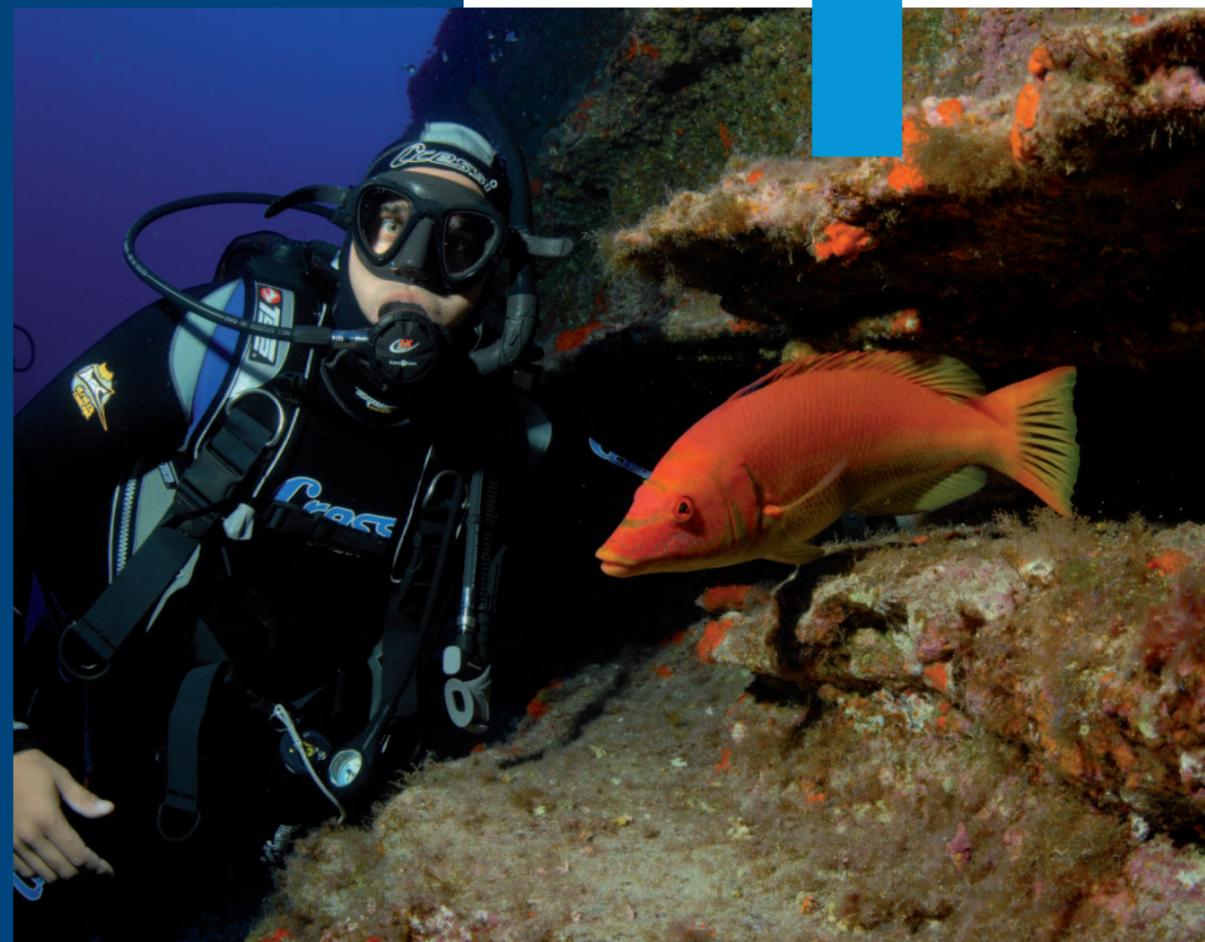
Memoria 2008  
**Instituto Español de Oceanografía**



<b>1</b>	<b>El Instituto Español de Oceanografía</b>	<b>4</b>
1.1	El IEO en pocas palabras	7
1.2	Principales funciones del IEO	9
1.3	Tres grandes áreas de investigación: Medio marino, Acuicultura y Pesquerías	10
1.4	Infraestructura del IEO	13
<b>2</b>	<b>Una institución centenaria</b>	<b>14</b>
2.1	Historia del IEO	17
<b>3</b>	<b>El IEO en cifras</b>	<b>20</b>
3.1	Gestión económica y presupuestaria	23
3.2	Recursos humanos	31
3.3	Inmuebles del IEO	32
3.4	Publicaciones y documentación	33
3.5	Tecnologías de la información y comunicaciones (TIC)	34
<b>4</b>	<b>Comunicación y divulgación a la sociedad</b>	<b>36</b>
4.1	Actuaciones de la unidad de comunicación y cultura científica del IEO	41
<b>5</b>	<b>Actividades y resultados por área</b>	<b>44</b>
5.1	Medio marino	46
5.2	Acuicultura	84
5.3	Pesquerías	92
<b>6</b>	<b>Anexos</b>	<b>132</b>
6.1	Publicaciones y otra documentación científica	134
6.2	Informes de relevancia realizados a solicitud de la Unión Europea, Administración central o comunidades autónomas	169
6.3	Campañas en el mar	174
6.4	Proyectos en ejecución	185
6.5	Convenios nacionales	194
6.6	Siglas utilizadas	197
	<b>Índice de fotos</b>	<b>198</b>

# El Instituto Español de Oceanografía

- 1.1 El IEO en pocas palabras
- 1.2 Principales funciones del IEO
- 1.3 Tres grandes áreas de investigación: Medio marino, Acuicultura y Pesquerías
- 1.4 Infraestructura del IEO



1



## 1.1 El IEO en pocas palabras

El Instituto Español de Oceanografía (IEO) es un organismo público de investigación (OPI) dedicado a la investigación en ciencias del mar, especialmente en lo relacionado con el conocimiento científico de los océanos, la sostenibilidad de los recursos pesqueros y el medio ambiente marino. El IEO depende del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN) a través de la Secretaría de Estado de Investigación.

El IEO no se limita a realizar investigación básica y aplicada, también asesora científica y tecnológicamente a las administraciones en asuntos relacionados con la oceanografía y las ciencias del mar. De hecho, según la Ley de Pesca Marítima de 2001, el IEO es el organismo investigador y asesor para la política sectorial pesquera del Gobierno. Además, es el representante científico y tecnológico de España en la mayoría de los foros y organismos internacionales relacionados con el mar y sus recursos.

El IEO es un organismo autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propios, que cuenta con una plantilla aproximada de 600 personas –de la que el 60% es personal investigador y de apoyo a la investigación–. El presupuesto del IEO supera los 60 millones de euros.



El IEO tiene una amplia cobertura geográfica e importantes instalaciones. Cuenta con una sede central en Madrid y nueve centros oceanográficos costeros: A Coruña, Baleares (Palma), Cádiz, Canarias (Tenerife), Gijón, Málaga, Murcia, Santander y Vigo); cinco plantas de experimentación de cultivos marinos; doce estaciones mareográficas y una estación receptora de imágenes de satélites. Su flota oceanográfica, de más de una veintena de embarcaciones, cuenta con seis buques oceanográficos importantes, entre los que destaca el *Cornide de Saavedra*, de 68 metros de eslora.

En la actualidad están en construcción dos nuevos buques de 46 metros de eslora y se proyecta un tercero de 90 metros de eslora.

Un escueto resumen de las actividades del IEO incluye: realizar investigación de calidad en oceanografía y ciencias del mar; representar a España en foros internacionales relacionados con la oceanografía y pesquerías; estudiar ecosistemas marinos vulnerables; elaborar, coordinar realizar y gestionar programas de investigación sobre los recursos pesqueros así como sobre cultivos marinos; informar sobre proyectos científicos y tecnológicos que se sometan a su consulta y que tengan

relación con las ciencias del mar; estudiar los mares y márgenes continentales con un enfoque multidisciplinar; establecer y participar en convenios con organismos públicos y privados, tanto nacionales como internacionales, para la realización de proyectos de investigación y otras actividades de carácter científico y tecnológico; participar en programas de investigación científica internacional.

## 1.2 Principales funciones del IEO

El Instituto Español de Oceanografía realiza trabajos de investigación básica y aplicada en oceanografía y ciencias del mar, así como otros servicios para el desarrollo científico-tecnológico y el mantenimiento de las actividades industriales, sociales y empresariales, con el objetivo de incrementar el conocimiento científico de los océanos y que se haga un uso sostenible de éstos.

Sus funciones básicas son:

- Investigación científica en oceanografía y ciencias del mar y estudio multidisciplinar del mar.
- Asesoramiento a la Administración General del Estado en su política pesquera y marina en general.
- Representación de España en las organizaciones internacionales de pesquerías y ciencias marinas.
- Promoción de la cooperación en investigación marina a escala regional, nacional e internacional.
- Formar investigadores marinos y difundir los conocimientos oceanográficos.



## 1.3 Tres grandes áreas de investigación: Medio marino, Acuicultura y Pesquerías

### 1.3.1 Área de Medio ambiente marino y protección ambiental

Su objetivo es conocer los procesos oceanográficos mediante un análisis interdisciplinario (físico, químico, biológico y geológico), y el estudio de la influencia de la variabilidad en la producción biológica y los recursos marinos.

Esta área mantiene un programa de seguimiento de la contaminación marina, de cuyos resultados se informa a los organismos nacionales e internacionales pertinentes. Las líneas prioritarias de esta área están agrupadas en:

- Estudio de la variabilidad temporal y las tendencias en las condiciones oceanográficas y comunidades biológicas.
- Estudio de las relaciones entre los procesos oceanográficos y los recursos vivos marinos.
- Estudio de los organismos marinos nocivos y de las causas de su proliferación.
- Estudio y caracterización del suelo y subsuelo marino.
- Estudio del efecto de las actividades humanas en el ecosistema marino. En esta línea de investigación está incluido el programa *Estudio y control de la contaminación marina*.



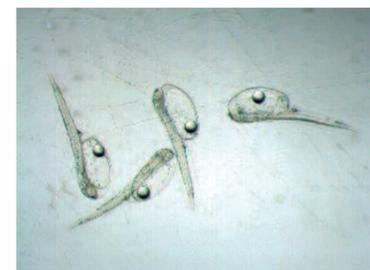
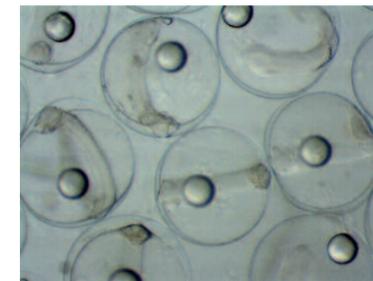
### 1.3.2 Acuicultura

Se centra en la investigación de técnicas de producción a escala preindustrial de peces, moluscos y algas marinas. El objetivo es transferir y aplicar los resultados alcanzados a los proyectos industriales, así como diversificar la producción entre un máximo número de especies rentables. Las líneas de investigación se dividen en:

- Cultivo de peces y crustáceos: mejora de las técnicas de cultivo de especies ya producidas y desarrollo de técnicas de cultivo de nuevas especies (diversificación).
- Cultivo de moluscos: centrado en los factores de engorde del mejillón en batea, producción de semilla de ostras y almejas en cautividad y el desarrollo de técnicas de cultivo de pectínidos, además de la diversificación de especies potencialmente cultivables.
- Cultivo de algas: desarrollo de técnicas de cultivo y producción de algas en el mar y en tanques, así como estudios biológicos y fisiológicos de las especies cultivadas.

Las especies sobre las que se experimenta en las plantas del IEO son las siguientes:

- Vigo: peces (rodaballo, besugo y lenguado); moluscos cefalópodos (pulpo); crustáceos (centolla).
- A Coruña: moluscos lamelibranquios (mejillón, almejas, pectínidos).
- Santander: peces (rodaballo, besugo y lenguado).
- Santander: algas (Undaria y Laminaria).
- Murcia: peces (dorada, lubina y dentón, seriola, bonito atlántico y atún rojo).
- Tenerife: peces (pargo, sargo, seriola).



### 1.3.3 Pesquerías

Tiene como objetivo conocer el estado de los *stocks* de peces, moluscos y crustáceos de interés para la flota española. Las investigaciones se dirigen al conocimiento de la biología de las especies, a la evaluación de sus poblaciones, a los factores bióticos y abióticos que influyen en ellas y a la propia actividad pesquera.

Dicha actividad hace posible obtener los datos científicos necesarios para proponer a la Administración las medidas de gestión de los recursos renovables, así como asesorarla en los foros y comisiones internacionales, donde se discuten y asignan las cuotas de captura para los diferentes países y las medidas técnicas de la explotación.

El Área de Pesquerías se estructura en cinco programas –según las zonas geográficas de las diferentes comisiones u organizaciones regionales de pesca–, que cubren todas las áreas y las especies

de interés comercial para la flota española. Ellos son:

- Evaluación de recursos pesqueros en el área del Consejo Internacional para la Exploración del Mar (ICES).
- Evaluación de recursos pesqueros en el Mediterráneo.
- Evaluación de recursos pesqueros del Atlántico centro-oriental.
- Evaluación de pesquerías de túnidos y afines.
- Prospección y evaluación de recursos pesqueros en aguas lejanas.

### 1.4 Infraestructura del IEO

Como corresponde a una institución de ámbito estatal, las instalaciones del IEO tienen una amplia cobertura territorial. En este momento dispone de:

#### Centros oceanográficos

El IEO cuenta con nueve centros costeros y una sede central en Madrid. Los centros costeros se sitúan en Santander, Palma de Mallorca, Fuengirola (Málaga), Cádiz, Vigo, A Coruña, Santa Cruz de Tenerife, Gijón y San Pedro del Pinatar (Murcia)

#### Buques oceanográficos

El organismo posee una flota de seis buques oceanográficos (además de otras embarcaciones menores) de entre 14 y 68 metros de eslora: *Lura*, *J.M<sup>a</sup>. Navaz*, *José Rioja*, *Odón de Buen*, *Francisco de P. Navarro* y *Cornide de Saavedra*, dotados de los más modernos sistemas electrónicos de navegación y situación, así como de los medios necesarios para

recoger muestras, tanto de agua como de sedimentos, de determinación de variables físicas y químicas del agua de mar y para los estudios de flora, fauna y geología marina. Además, el IEO tiene en fase de construcción o proyecto tres nuevos buques oceanográficos.

#### Red de mareógrafos

Dicha red, que permite estudiar los cambios del nivel del mar, está compuesta de 12 estaciones mareográficas, situadas en Vigo, A Coruña, Santander, Palma de Mallorca, Málaga, Ceuta, Tarifa, Algeciras, Cádiz, Santa Cruz de la Palma, Las Palmas de Gran Canaria y Arrecife de Lanzarote.

#### Plantas de cultivo (algas y peces)

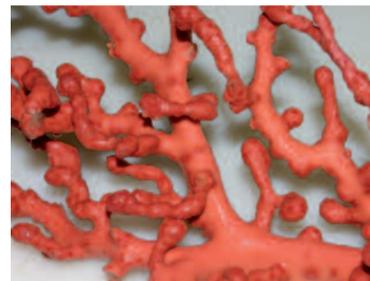
Las plantas están ubicadas en Mazarrón (Murcia), Vigo, Santander (dos plantas), Tenerife y la Unidad de Experimentación en A Coruña .

#### Estación de recepción de imágenes de satélite

Está ubicada en el Centro Oceanográfico de Santander y permite la recepción y el procesamiento de imágenes del *Advanced Very High Resolution Radiometer* (AVHRR) de la serie de satélites de la *National Oceanic Atmospheric Administration* (NOAA) desde el año 1998 .

#### Centro Científico y de Comunicación sobre Algas Nocivas (COI-IEO)

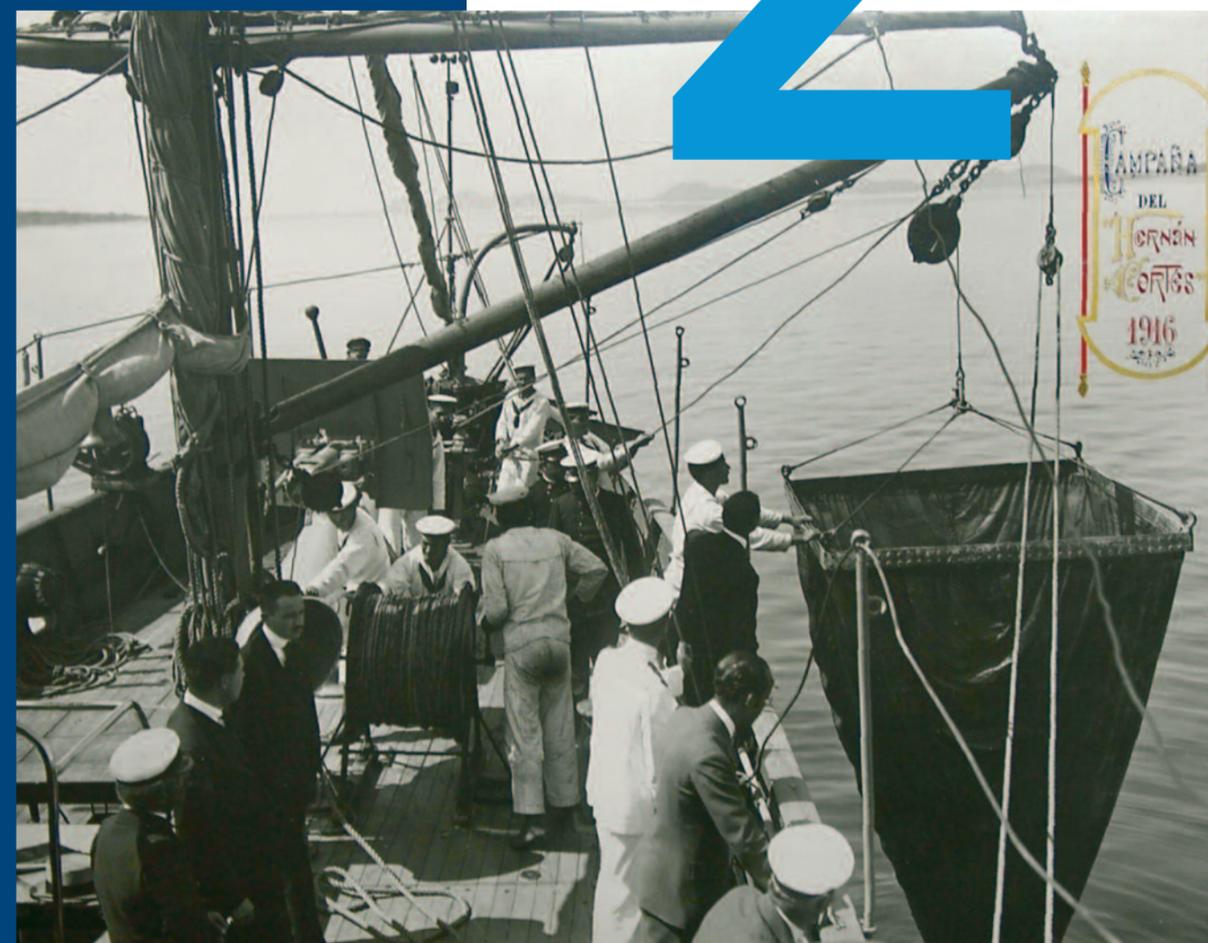
Se encarga de prestar asistencia técnico-científica a los países en desarrollo para resolver los problemas que se derivan de la aparición de microalgas tóxicas. Está ubicado en el Centro Oceanográfico de Vigo .



# Una institución centenaria

## 2.1 Historia del IEO

2





## 2.1 Historia del IEO

El Instituto Español de Oceanografía es uno de los primeros organismos del mundo que comenzó a dedicarse íntegramente a la investigación del mar y sus recursos.

Sus orígenes se remontan a finales del siglo XIX, en una época en que algunos naturalistas españoles se ponen como meta mejorar la investigación sobre el mar, en un intento de equipararla a la que se venía haciendo en otros países más avanzados.

Surgen así figuras como Augusto González de Linares, que en 1886 funda la Estación Marítima de Zoología y Botánica Experimental de Santander, vinculada a la Universidad de Valladolid y, más adelante, el profesor Odón de Buen, creador del Laboratorio Biológico Marino de Baleares, en Porto Pi en 1906, y de la Estación Biológica-Marina de Málaga en el año 1908.



## una institución centenaria

Pocos años después, en 1914, tiene lugar el nacimiento del organismo: Odón de Buen funda el Instituto Español de Oceanografía, que aglutina y coordina los trabajos que se estaban realizando en los centros antes mencionados.

En el Real Decreto fundacional se establece, entre otras cosas, que la red de laboratorios costeros se ampliará con dos nuevas instalaciones, “que se establecerán en Vigo y en Canarias”. Además, se sientan las funciones del IEO, que “tendrá por objeto el estudio de las condiciones físicas, químicas y biológicas de los mares que bañan nuestro territorio con sus aplicaciones a los problemas de la pesca”, con lo que ya se señalaba el carácter de servicio público del organismo como uno de sus pilares.

**Casi un siglo de investigación**

A lo largo de su historia, el IEO ha dependido de los Ministerios de Instrucción Pública y Bellas Artes (1914), Fomento (1928), Marina (1932), Comercio (1963), Transportes y Comunicaciones (1977), Agricultura, Pesca y Alimentación (1980), Ciencia y Tecnología (2000), Educación y Ciencia (2004) y Ciencia e Innovación (2008).

En 1929, dentro de la estructura del Ministerio de Fomento, se aprobó el Reglamento del Organismo, que concretaba algunas de las funciones del IEO. En su artículo 2º indicaba que “tendrá por primordial finalidad la de estudiar las condiciones físicas, químicas, dinámicas y biológicas de las aguas del mar, informando respecto de estos problemas a los Organismos del Estado y realizando especialmente aquellos trabajos, investigaciones y experiencias que por encargo del Ministerio de Fomento o por iniciativa del director del Instituto, tiendan a la mejor explotación de la riqueza del mar”.

La guerra civil de 1936 supuso una interrupción del trabajo científico del IEO, como sucedió con la gran mayoría de las instituciones españolas. Una vez acabada la contienda, durante los decenios de los 40 y 50, el Instituto desarrolló, con los pocos medios de que disponía, una investigación encomiable que dio lugar a numerosas publicaciones.

Además, se mantuvo la presencia activa de España en los organismos internacionales de investigación y coordinación oceanográfica, tales como el Consejo Internacional para la Exploración del Mar, la Comisión Internacional para la Exploración Científica del Mediterráneo, la Comisión Oceanográfica Intergubernamental y el Consejo General de Pesca del Mediterráneo.

El III Plan de Desarrollo, llevado a cabo a finales de la década de los 60 e inicios de los 70, proporcionó al IEO un aumento presupuestario considerable, que se tradujo en una mejora y ampliación de equipos e instalaciones, que por aquellas fechas eran reducidos, anticuados y, en algunos casos, deficientes. Asimismo, supuso un aumento de su plantilla.

En el año 1980, el Instituto pasó a depender del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, como asesor de la administración pesquera. Este cambio originó una reorientación en sus objetivos y su acomodación a las nuevas exigencias es su nuevo papel de asesor directo.

Un hito importante en la historia del IEO se produjo en 1986, cuando el Instituto quedó integrado en el grupo de Organismos Públicos de Investigación (OPI). Entre las funciones que deben realizar este tipo de organismos se encuentran la gestión y ejecución de los Programas Nacionales y Sectoriales asignados en el Plan Nacional, así como contribuir a la definición de objetivos del Plan Nacional, colaborar en tareas de evaluación y seguimiento, y asesorar en materia de investigación científica e innovación técnica a la Administración del Estado.

Para poder cumplir sus nuevos cometidos, ese mismo año se produjo una ampliación de la plantilla y se elaboró un programa marco de investigación marina, en el que se determinaron los objetivos generales del Instituto, sostenidos en tres importantes pilares: estudio de los recursos pesqueros, desarrollo de la acuicultura y estudio de las condiciones oceanográficas del medio ambiente marino.

En 1997 se modernizó el antiguo Reglamento de 1929 y se definieron de nuevo la naturaleza y régimen jurídico, las funciones, los órganos rectores y la estructura orgánica básica del IEO.

Tres años después, en el año 2000, el IEO estrenaba milenio pasando a depender del Ministerio de Ciencia y Tecnología. El mismo año se aprobó el Estatuto del Instituto, que continúa vigente en la actualidad.

En abril de 2004 el IEO se adscribe a la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia. Finalmente, en 2008 pasa a depender del Ministerio de Ciencia e Innovación.



# 3

## El IEO en cifras

- 3.1 Gestión económica y presupuestaria
- 3.2 Recursos humanos
- 3.3 Inmuebles del IEO
- 3.4 Publicaciones y documentación
- 3.5 Tecnologías de la información y comunicaciones (TIC)





### 3.1 Gestión económica y presupuestaria

#### 3.1.1 Gestión económica

A lo largo de 2008 el IEO contrató, mediante los correspondientes expedientes administrativos, un total de 48.568.509,37 euros, lo que representa un incremento del 23% respecto al ejercicio anterior, en el cual la cifra global de bienes y servicios contratada fue de 37.458163,05 euros.

Según el tipo de procedimiento de estos contratos, cabe destacar que el 54,77% del total del gasto producido en la adquisición de bienes y servicios durante 2008 se realizó mediante concurso abierto. Los contratos menores

representaron aproximadamente un 10% del total, mientras que la modalidad de procedimientos negociados se utilizó en un porcentaje cercano al 5%.

El IEO recurrió también a la utilización de medios propios de la Administración para proveerse de bienes y servicios, a través de encomiendas de gestión. Esta figura contractual representó cerca del 13% del total, referida casi en su totalidad al valor de la construcción del edificio de la nueva sede del Centro Oceanográfico de Santa Cruz de Tenerife. En lo que se refiere a la otra

figura convencional, los convenios, el IEO la ha empleado aproximadamente en el 4,5% del total de sus necesidades de provisión.

En cuanto a la desconcentración del gasto, los libramientos por áreas y los pagos a justificar gestionados directamente por cada uno de los centros oceanográficos, supusieron durante 2008 un total de 6.207.331,10 euros, lo que representa un 12,8% de la provisión exterior del IEO.

#### Detalle de la estructura de la contratación administrativa del IEO en el año 2008

<b>Contratos menores</b>	<b>4.809.016,86</b>
Consultoría	216.294,96
Servicios y S.C.S.	1.840.475,89
Suministros y S.C.S.	1.762.465,12
Obras	203.236,29
Otros	786.544,60
<b>Concursos (abiertos)</b>	<b>26.601.485,36</b>
Consultoría y asistencia	552.436,64
Servicios	10.831.499,42
Suministros	14.547.964,06
Obras	669.585,24
<b>Procedimientos negociados</b>	<b>2.497.233,07</b>
Consultoría y asistencia	417.788,07
Servicios	752.962,13
Suministros	1.326.482,87
Obras	0,00
<b>Medios propios</b>	<b>6.295.277,23</b>
Consultoría y asistencia y servicios	381.889,02
Obras	5.913.388,21
<b>Otros</b>	<b>2.158.165,75</b>
Convenios	8.450.855,64
Cuotas organismos internacionales	237.749,34
Impuestos y cánones	43.380,68
<b>Caja fija</b>	<b>6.207.331,10</b>
Libramientos de pagos a justificar	2.604.978,62
Anticipos de caja fija	3.602.352,48
<b>Total anual</b>	<b>48.568.509,37</b>

### 3.1.2 Gestión presupuestaria

El presupuesto inicial del IEO en 2008 fue de 68.048.910 euros. Esta cifra supone un incremento de 15.930.000 euros respecto a 2007, lo que representa un aumento de cerca del 22%. Cabe destacar que el presupuesto del IEO se ha duplicado desde el año 2002.

Un aspecto reseñable sobre la gestión presupuestaria del IEO es el déficit histórico en cuanto a la programación, ya que el presupuesto inicial ha sido incrementado todos los años mediante alguna de las figuras que prevé la Ley General Presupuestaria, situación que se ha agravado en los dos últimos años

como consecuencia de los compromisos en inversiones plurianuales que está acometiendo el IEO para renovar algunas de sus infraestructuras científicas, como buques oceanográficos y edificios.

#### Presupuesto de ingresos

Los ingresos con los que el IEO se financia provienen básicamente de las transferencias corrientes y de capital del Ministerio de Ciencia e Innovación. En el año 2008 esta partida ascendió a 57.068.848,55 euros. La otra aportación importante proviene del fondo de

maniobra del IEO, constituido por los ingresos propios del ejercicio o de ejercicios anteriores, que no han sido utilizados para generar créditos destinados a paliar los déficits entre presupuesto inicial y final del ejercicio presupuestario. La aportación del IEO al presupuesto de 2008 fue de 12.134.000 euros, lo que representa un 17,83% de autofinanciación del presupuesto inicial y un 26,13% del presupuesto final.

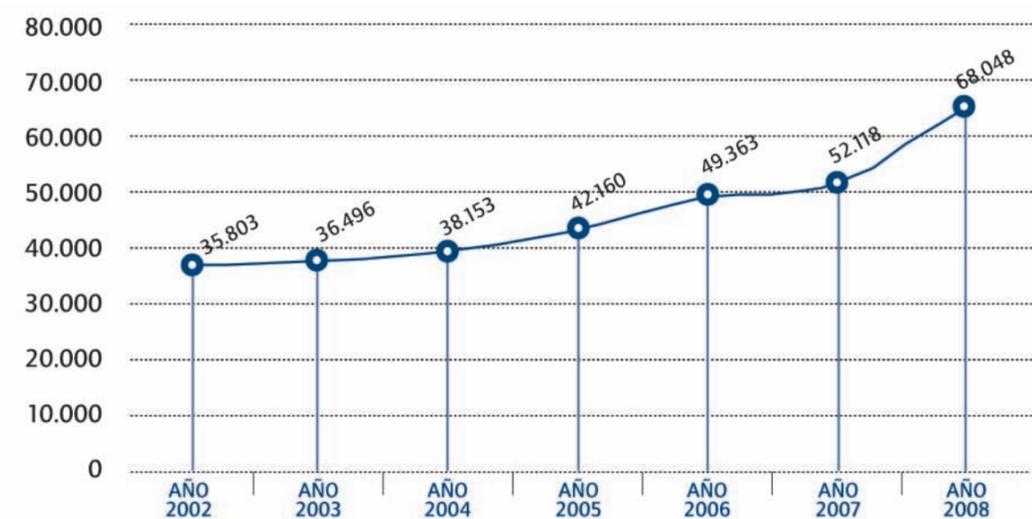
#### Presupuesto de gastos

El presupuesto definitivo de gastos fue de 74.849.232,68 euros, con una ejecución presupuestaria del 98,45%.

Estructura de la contratación administrativa



Evolución del presupuesto del IEO (en miles de euros)

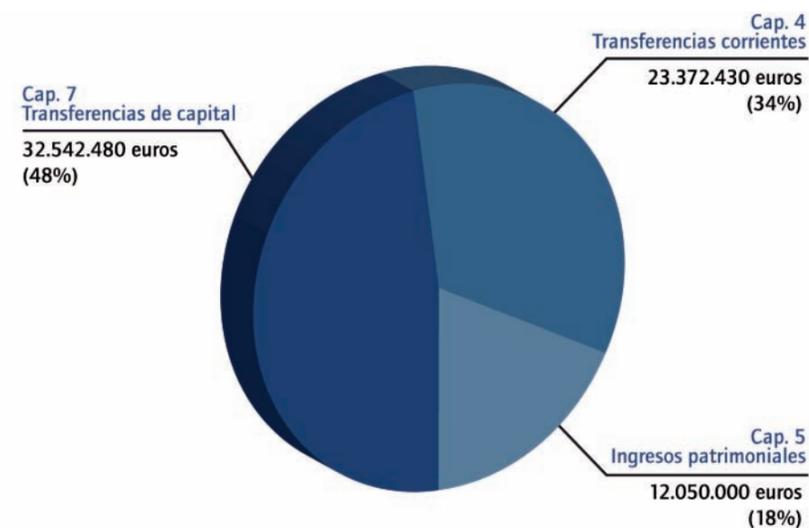


Detalle de ejecución del presupuesto del IEO en 2008<sup>1</sup>

Capítulo presupuestario	Previsiones iniciales	Modificaciones	Previsiones definitivas	Derechos reconocidos
<b>Cap. 3 Tasas, precios públicos, otros</b>	<b>42.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>42.000,00</b>	<b>52.006,04</b>
<b>Cap. 4 Transferencias corrientes</b>	<b>23.372.430,00</b>	<b>913.670,63</b>	<b>24.286.100,63</b>	<b>24.237.853,63</b>
Del Ministerio de Ciencia e Innovación	23.372.430,00	0,00	23.372.430,00	23.324.183,00
De otros ministerios	0,00	24.688,00	24.688,00	24.688,00
De organismos autónomos	0,00	95.442,63	95.442,63	95.442,63
Del exterior	0,00	793.540,00	793.540,00	793.540,00
<b>Cap. 5 Ingresos patrimoniales</b>	<b>12.050.000,00</b>	<b>3.565.747,45</b>	<b>15.615.747,45</b>	<b>35.759,55</b>
Otros intereses de cuentas bancarias	50.000,00	0,00	50.000,00	35.759,55
Resultado de operaciones comerciales	2.000.000,00	0,00	2.000.000,00	0,00
Variación del fondo de maniobra	10.000.000,00	3.565.747,45	13.565.747,45	0,00
<b>Cap. 7 Transferencias de capital</b>	<b>32.542.480,00</b>	<b>2.320.904,60</b>	<b>34.863.384,60</b>	<b>39.400.943,71</b>
Del Ministerio de Ciencia e Innovación	32.542.480,00	1.153.938,55	33.696.418,55	34.186.235,52
De otros ministerios	0,00	451.710,00	451.710,00	451.474,98
De otros organismos autónomos	0,00	0,00	0,00	98.352,00
De comunidades autónomas	0,00	0,00	0,00	743.750,17
Del exterior	0,00	715.256,05	715.256,05	3.636.889,29
Otras entidades	0,00	715.256,05	715.256,05	284.241,75
<b>Cap. 8 Activos financieros</b>	<b>42.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>42.000,00</b>	<b>17.287,58</b>
Reint. prést. conced. fuera del sector público a corto plazo	6.000,00	0,00	6.000,00	1.576,42
Reint. prést. conced. fuera del sector público a largo plazo	36.000,00	0,00	36.000,00	15.711,16
<b>Cap. 9 Pasivos financieros</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>145.110,00</b>
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>68.048.910,00</b>	<b>6.800.322,68</b>	<b>74.849.232,68</b>	<b>63.888.960,51</b>
Del Ministerio de Ciencia e Innovación	55.914.910,00	1.153.938,55	57.068.848,55	57.068.848,55
Otros	12.134.000,00	5.646.384,13	17.780.384,13	6.820.111,96

(1) Datos obtenidos del listado SIC sobre estados de ejecución de presupuesto de gastos e ingresos y operaciones comerciales.

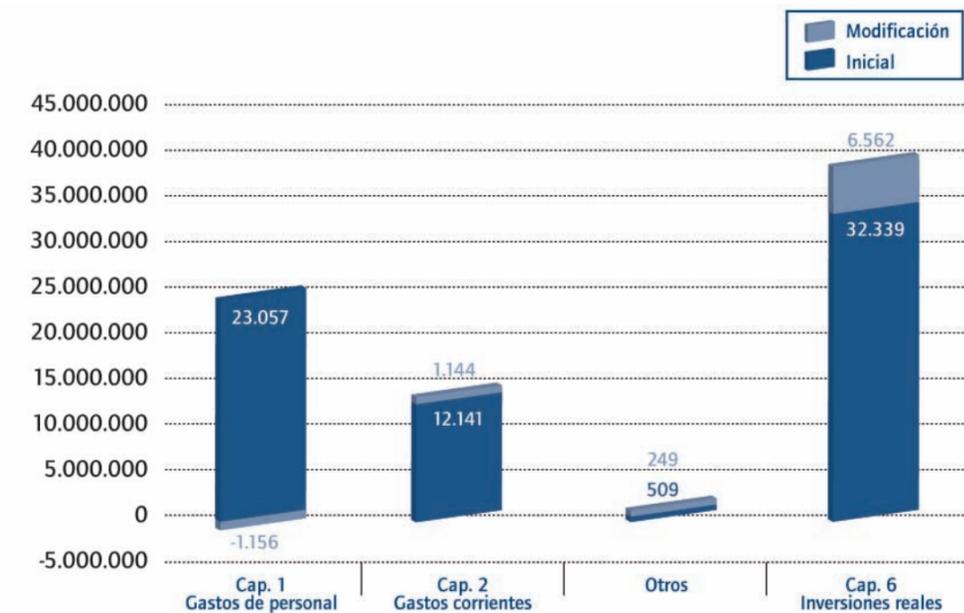
## Estructura económica del presupuesto de ingresos



## Presupuesto de gastos 2008

Capítulo presupuestario	Crédito inicial	Modificaciones	Crédito final	Crédito comprometido	Obligaciones reconocidas	% Ejecución
Cap. 1 Gastos de personal	23.057.940,00	-1.156.667,37	21.901.272,63	21.298.034,63	21.298.034,63	97,25
Cap. 2 Gastos corrientes	12.141.800,00	1.144.688,00	13.286.488,00	13.139.752,32	13.094.204,74	98,55
Cap. 3 Gastos financieros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cap. 4 Cuotas y subvenciones	264.690,00	186.747,00	451.437,00	451.104,76	451.104,76	99,93
Cap. 6 Inversiones reales	32.339.480,00	6.562.593,67	38.902.073,67	38.757.264,98	38.572.498,62	99,15
Cap. 7 Transferencias de capital	203.000,00	62.961,38	265.961,38	265.960,54	258.655,45	97,25
Cap. 8 Activos financieros	42.000,00	0,00	42.000,00	11.108,66	11.108,66	26,45
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>68.048.910,00</b>	<b>6.800.322,68</b>	<b>74.849.232,68</b>	<b>73.923.225,89</b>	<b>73.685.606,86</b>	<b>98,45</b>

## Evolución y ejecución del presupuesto (modificaciones presupuestarias en miles de euros)



### Estructura económica y evolución del presupuesto de gastos

El capítulo de inversiones representó más del 50% del total del presupuesto, elevándose a casi 39 millones de euros, frente a los 21 millones de 2007.

Los gastos corrientes de personal y funcionamiento disminuyeron casi un 10% respecto al presupuesto final de gastos del año anterior; el capítulo de personal permaneció en los mismos niveles.

### Ingresos extrapresupuestarios

La financiación externa del IEO en 2008 ascendió a 10.185.291,92 euros. Dicha cifra procede principalmente de aportaciones exteriores a proyectos y pago a prestaciones de servicios. Destaca la gran diversificación en cuanto a las entidades financiadoras externas, así como la importante participación del organismo en planes de I+D supranacionales, nacionales y regionales, mediante concurrencia competitiva.

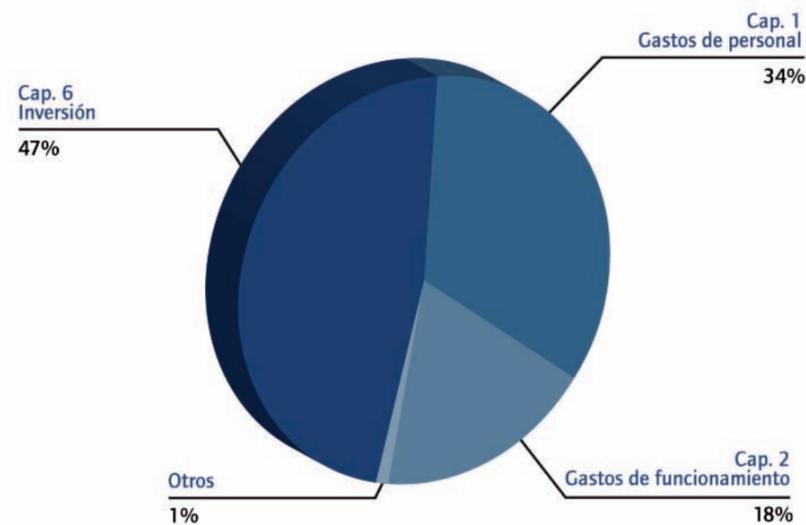
Los ingresos anteriores son independientes de la prestación de servicios que el IEO realiza en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 88 de la Ley 3/2001 de Pesca Marítima del Estado, que exige la financiación con cargo al presupuesto ordinario del IEO “de las actividades de investigación pesquera y oceanográfica, en el ámbito de la pesca marítima para la elaboración y ejecución del programa sectorial de pesca, así como las actuaciones que, en su caso, resulten necesarias para la ejecución de la política de pesca marítima del Gobierno.”

El destino de los ingresos presupuestarios antes señalados es la constitución del fondo de maniobra del IEO, con el que se autofinancian los presupuestos de los siguientes años, y también la generación de los correspondientes ingresos con los que hacer frente a los déficits del presupuesto corriente.

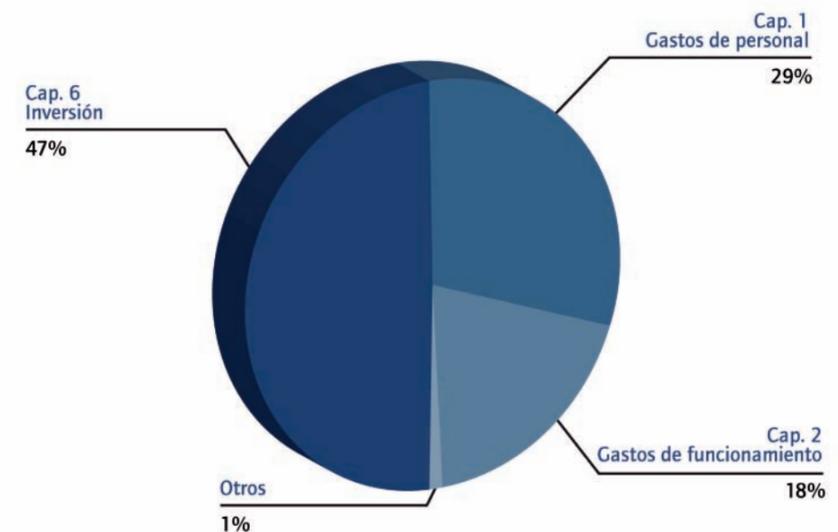
Una parte importante de los ingresos obtenidos a través de la Secretaría General del Mar –en concreto, 3.328.516,67 euros de un total 4.175.252,84 euros– proceden de la Unión Europea, que financia el 50% de los gastos elegibles del Programa Nacional de Recopilación y Gestión de Datos Necesarios para el Funcionamiento de la Política Pesquera Común (Fisheries Data Collection).

El esfuerzo financiero directo del IEO en la implementación de los distintos proyectos de investigación relacionados con este programa fue de 14.249.857,87 euros.

Estructura económica del presupuesto inicial de gastos



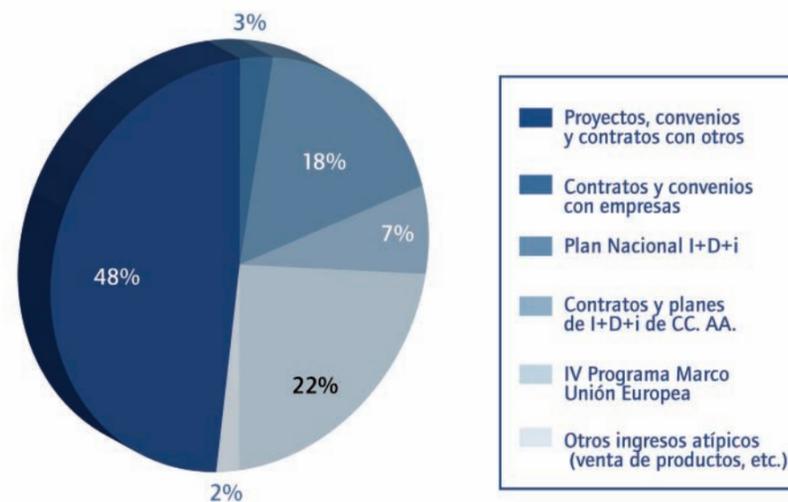
Estructura económica del presupuesto final de gastos



## Ingresos extrapresupuestarios

<b>Pan Nacional de I+D+i</b>	<b>1.794.934,36</b>
Proyectos	931.695,81
Infraestructuras	863.238,55
<b>Contratos y Planes de I+D+i de CCAA</b>	<b>665.864,89</b>
Total Junta de Andalucía	216.464,48
Total Gobierno de Cantabria	67.965,52
Total C.A. de Murcia	64.897,76
Total C.A. de las Islas Baleares	159.460,61
Total Xunta de Galicia	157.076,52
<b>IV Programa Marco Unión Europea</b>	<b>2.264.558,83</b>
<b>Otros ingresos atípicos (venta de productos, etc.)</b>	<b>228.145,11</b>
<b>Proyectos, convenios y contratos con otros organismos públicos</b>	<b>4.939.719,51</b>
Total Secretaría General del Mar	4.175.252,84
Total otros organismos	764.466,67
<b>Contratos convenios con empresas</b>	<b>292.069,22</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10.185.291,92</b>

## Tipo y origen de los ingresos extrapresupuestarios



## 3.2 Recursos humanos

La plantilla del IEO en 2008 fue de 644 empleados públicos vinculados directamente al organismo, lo que supuso un incremento de 49 trabajadores respecto a 2007.

Este aumento fue consecuencia de las nuevas dotaciones, creadas mediante oferta de empleo público de personal funcionario, contratos celebrados por obra o servicio para la realización de proyectos específicos de investigación, de acuerdo con lo establecido en el artículo 17.1.a) de la Ley 13/1986, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, así

como un incremento en el personal becario y los contratos de prácticas con personal investigador en formación.

Respecto a la oferta de empleo público de 2008, el IEO habilitó 33 nuevas dotaciones de nuevo ingreso, de las que más de la mitad correspondían a investigadores doctores de la Escala de Investigadores de OPIS, a la que pertenecen 82 empleados públicos del IEO.

La distribución del personal del IEO en 2008 fue la siguiente: el personal de investigación (titulados superiores)

representó el 46,50% de la plantilla; el personal de apoyo a la investigación, el 32,50%. El 21% restante estaba formado por personal de administración y servicios generales (administración, informática, tripulaciones y otros servicios). La ratio del total de personal por investigador estructural (doctores e investigadores en funciones) fue de 3,32 empleados por investigador

## Distribución funcional y por tipo de vínculo jurídico

	Investigación	Apoyo a la investigación	Gestión y servicios generales	TOTAL
<b>Funcionarios</b>	<b>228</b>	<b>161</b>	<b>128</b>	<b>517</b>
Investigadores	149			
Técnicos I+D+i	79			
<b>Laborales</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>106</b>
Fijos	1			
Con cargo a proyectos de investigación	49			
<b>Personal en información</b>	<b>19</b>			<b>19</b>
Becarios	11			
Contratos en prácticas	8			
<b>Otros</b>	<b>2</b>			<b>2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>299</b>	<b>209</b>	<b>136</b>	<b>644</b>

### 3.3 Inmuebles del IEO

#### Inmuebles IEO

	Superficie parcela	Superficie construida	Observaciones
Servicios centrales		3.410 m <sup>2</sup>	Dos sedes
C. O. de Baleares	2.856 m <sup>2</sup>	1.546 m <sup>2</sup>	Edificio singular
C. O. de Cádiz	1.077 m <sup>2</sup>	1.040 m <sup>2</sup>	
C. O. de Canarias (S. Cruz de Tenerife)			En construcción
Planta de cultivos de Tenerife			
C. O. de A Coruña	955 m <sup>2</sup>	1.340 m <sup>2</sup>	Edificio singular
C. O. de Gijón	1.205 m <sup>2</sup>	3.710 m <sup>2</sup>	
C. O. de Málaga	1.450 m <sup>2</sup>	2.345 m <sup>2</sup>	
C. O. de Murcia	1.662 m <sup>2</sup>	3.295 m <sup>2</sup>	
Planta de cultivos de Mazarrón (Murcia)	7.374 m <sup>2</sup>	3.376 m <sup>2</sup>	
C. O. de Santander	5.664 m <sup>2</sup>	1.813 m <sup>2</sup>	Edificio singular
Planta de cultivos de El Bocal (Santander)	20.879 m <sup>2</sup>	7.423 m <sup>2</sup>	
C. O. de Vigo	4.765 m <sup>2</sup>	2.257 m <sup>2</sup>	
Planta de cultivos de Vigo		720 m <sup>2</sup>	

#### Otros inmuebles

	Arrendamiento superficie	Concesiones superficie
Servicios centrales	460 m <sup>2</sup>	
C. O. de Baleares	180 m <sup>2</sup>	
C. O. de Canarias	5.713 m <sup>2</sup>	
C. O. de A Coruña		250 m <sup>2</sup>
C. O. de Málaga	285 m <sup>2</sup>	
C. O. de Vigo		648 m <sup>2</sup>

### 3.4 Publicaciones y documentación

Dentro del Programa Editorial del IEO, en 2008 se realizaron las siguientes publicaciones:

#### Publicaciones seriadas

- Revista IEO, números 9, 10 y 11.

• Boletín. Instituto Español de Oceanografía:

- Volumen 22, números 1-4: 118 pág.
- Volumen 23, números 1-4: 126 pág.

#### Monografías

- La obra científica de Guillermo Colom Casanovas (1900-1993): Vol. II, 465 págs. Mateu, G. (coord.).

- Estudios de marcado y recaptura de especies marinas. C. Rodríguez Cabello, J. Gil y J. Canoura (et al).

• Tesis Doctorales. Instituto Español de Oceanografía:

- Número 27. Vertical velocities at an ocean front: 158 págs. Vélez Belchi, P. J.

–Número 28. Patrones hidrológicos y variabilidad temporal de la circulación oceánica en la región plataforma/talud del golfo Ártabro, noroeste de Galicia: 191 págs. Dáz del Río Pérez, G.

–Número 29. Variabilidad climática oceánica en la región sureste del golfo de Vizcaya: 192 págs. González-Pola Muñoz, C. M.

–Número 30. La caballa *Scomber scomber* L., 1758 del Atlántico nordeste: estudio biológico y de la población en aguas del norte y noroeste de la península Ibérica: 249 págs. Villamor Elordi, M<sup>a</sup>. B.

La actividad documental del IEO, a lo largo de 2008, incluyó el proceso técnico y mantenimiento del fondo de monografías, el cual consta de 22.433 títulos. Además, durante 2008 se incorporaron al mismo un total de 779 títulos.

Otra de sus actividades consistió en el proceso técnico y mantenimiento del

fondo de publicaciones periódicas, integrado por 3.348 títulos, de los cuales se mantienen vivas las colecciones de 358 títulos.

Asimismo, se procedió a la difusión de información bibliográfica y suministro de documentos primarios, lo que incluyó:

- Realización de 452 búsquedas bibliográficas en bases de datos propias y externas.

- Suministro, al personal investigador, de 1.460 documentos primarios de todo tipo, artículos de revista, monografías, tesis y literatura gris.

Es de destacar la colaboración con el sistema ASFA de la FAO, realizando el análisis documental y la introducción de datos de la bibliografía española en Ciencias Marinas mediante el software ASFISIS 3 y www-ISIS-ASFA. La coordinación de estas tareas se ha realizado con el editor comercial de la base de datos Cambridge Scientific Abstracts.

#### Publicaciones

	2005	2006	2007	2008
Boletín		2 volúmenes		2 volúmenes
Informes técnicos	3		3	
Revista IEO (formato impreso y digital)	1	5	2	3
Tesis doctorales	7		3	4
Monografías		1	1	2
Mapas topobatimétricos		2	2	
Mapas topobatimétricos en relieve	1	1	1	1

#### Actividades

	2005	2006	2007	2008
Solicitud de documentos al IEO	1.513	2.411	1.363	1.460
Préstamos interbibliotecarios	51	45	49	61
Búsquedas bibliográficas	321	388	421	452
Documentos automatizados BDB IEO	1.142	1.876	2.209	1.592
Aquisición de libros	487	493	785	779
Aquisición de revistas	354	370	368	358
Revistas con acceso vía Internet	15	28	45	46
Bases de datos con acceso vía Internet	6	6	7	7

### 3.5 Tecnologías de la información y comunicaciones (TIC)

El mayor gasto del IEO durante 2008, dentro del área de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), fue destinado a adquirir material para el nuevo personal y a completar y poner en funcionamiento la importante infraestructura TIC adquirida en años anteriores.

En 2008 se puso en marcha el proyecto de mejora de las comunicaciones entre las distintas sedes del IEO, consistente en la implantación de un sistema de telefonía IP y la adquisición de un lote de telefonía móvil.

Asimismo, se sustituyó la Intranet existente por una nueva, que permite que cada departamento gestione su propio apartado de contenidos y facilita la consulta de las nóminas de los empleados de manera online, lo que ayuda a reducir el gasto de papel del organismo.

Por último, se inició un proyecto que facilitará el seguimiento y gestión online de la información contable del IEO.

#### Inversión en TIC

- Microinformática.

La inversión realizada en 2008, referida únicamente a microinformática y adquisiciones afines, fue de 514.690,86 euros. Dicha cantidad, desglosada y con referencia a 2007, sería:

#### Inversión en microinformática

	2007	2008
	401.338,02	348.876,82

- Mantenimientos.

El capítulo de mantenimientos se presenta separado del capítulo de microinformática. Cubre tanto aquellos elementos de *hardware* y de *software* que pueden ser considerados como de utilización horizontal como el respaldo de aplicaciones de interés general, como las nóminas, contabilidad, gestión económica de centros, etc.

#### Mantenimientos

	2007	2008
	146.437,23	165.814,07

Por tanto, las cifras de inversión en 2008, en relación con las de 2007, fueron:

#### Inversión total

	2007	2008
Hardware	285.010,37	305.319,11
Software	116.327,65	43.557,71
Mantenimientos	146.437,23	165.814,07
Totales	547.775,25	514.690,89

Puede observarse una disminución de 33.084,36 euros en la inversión global en 2008 respecto a 2007, lo que supuso un ahorro del 6%.

Igualmente, la inversión en *software* disminuyó considerablemente respecto a 2007. Sin embargo, la inversión en *hardware* aumentó, como consecuencia de una mayor incorporación de nuevo personal, así como el gasto en mantenimiento.

- Infraestructura global.

El gasto en infraestructura durante 2008, que incluye la consolidación de las inversiones en infraestructura institucional realizadas en años anteriores y la mejora de la infraestructura de comunicaciones globales del IEO, se desglosa de la siguiente manera:

#### Infraestructura global

Comunicaciones	138.976,38
Servidores	65.867,35
Instalaciones	2.275,10
Varios	1.344,00
Software	20.504,25
<b>Total</b>	<b>228.967,08</b>

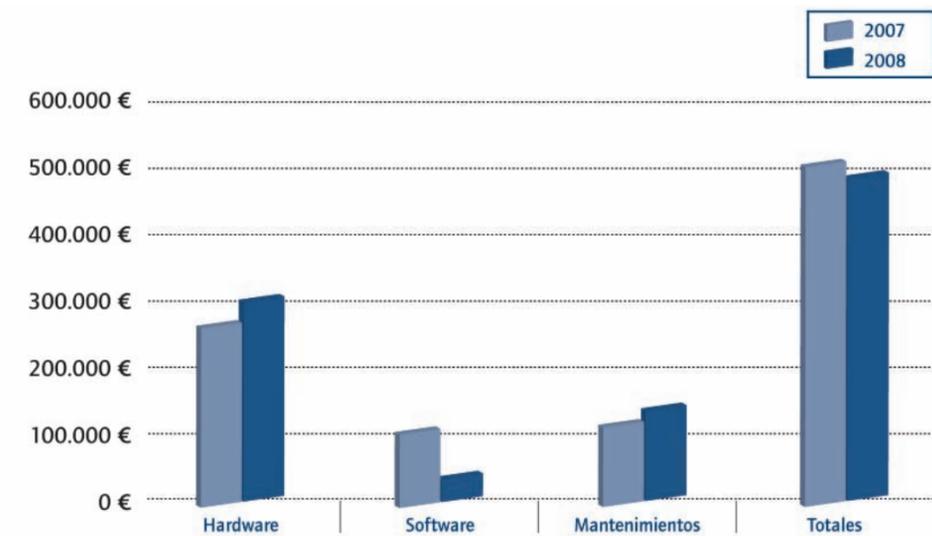
Cuadro resumen del 2008:

#### Inversión global

Microinformática (Hw+Sw)	348.876,82
Mantenimientos	165.814,07
Infraestructura global	228.967,08
<b>Total</b>	<b>743.657,97</b>



#### Inversión 2007-2008

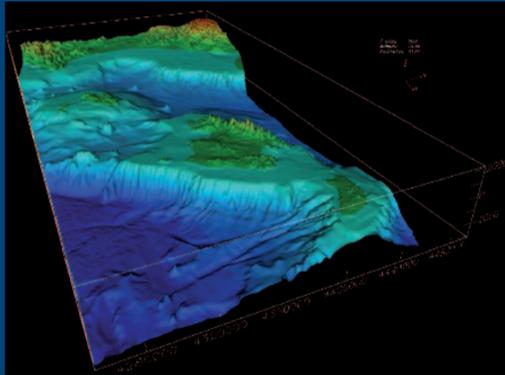


# 4

## Comunicación y divulgación a la sociedad

4.1 Actuaciones de la unidad de comunicación  
y cultura científica del IEO





Durante el año 2008 la Unidad de Comunicación y Cultura Científica del IEO (UCCC) continuó con su actividad, iniciada en el año 2007 con motivo de la celebración del Año de la Ciencia.

La importancia de la comunicación y divulgación científica de los resultados de las investigaciones realizadas por el IEO ha seguido siendo una prioridad para la UCCC, y su principal misión ha sido divulgar y acercar a la sociedad los grandes temas científicos que despiertan interés en el público como, por ejemplo, el cambio climático, la biodiversidad, la protección y estudio de las áreas marinas protegidas o la actividad pesquera y de acuicultura.

Un elemento principal en la actividad de la UCCC a lo largo del año fue la edición de la Revista IEO, que se publica con carácter trimestral. La revista, que ha incrementado su número de páginas, es muy apreciada por los más de 1.200 suscriptores de España y 250 en el extranjero y además cuenta con una versión digital disponible en la web del IEO: [www.ieo.es/revista.html](http://www.ieo.es/revista.html).

Asimismo, la UCCC organizó en enero de 2008, con gran éxito, la presentación del libro "Cambio Climático en Mediterráneo español". Una publicación preparada durante el año 2007 y cuya coordinación corrió a cargo de Manuel Vargas Yáñez. El libro, que presentó pruebas científicas mediante mediciones directas del calentamiento del Mediterráneo, causó un gran impacto a escala nacional e internacional, siendo citado por la prensa de prácticamente todo el mundo.

Portada del libro *Cambio Climático en el Mediterráneo español*, coordinado por Manuel Vargas Yáñez



Uno de los elementos prioritarios en las acciones de comunicación científica del IEO se ha establecido teniendo como objetivo el segmento de población correspondiente a jóvenes y niños en edad escolar, para lo cual se han realizado diversas actuaciones, tanto en la Semana de la Ciencia como en las

jornadas de puertas abiertas en los diferentes centros oceanográficos del IEO. Asimismo, se han editado dos publicaciones para este sector de la sociedad: *Píldoras para curiosos: el mar y*, para un público de menor edad, *Siete cuentos con el cuento de siete*.

La actividad de la UCCC se completó con la asistencia a ferias y congresos científicos, en los que el IEO montó *stands* divulgativos e informativos; la asistencia a eventos científicos, como

congresos y simposios; la cobertura y asistencia a los medios de comunicación en temas relacionados con actividades de investigación –con la distribución de más de 20 notas de prensa–, o la renovación, diseño y ejecución de los paneles informativos que se muestran en la sede central del IEO.

## 4.1 Actuaciones de la unidad de comunicación y cultura científica del IEO

### 4.1.1 Asistencia a ferias y congresos

• **Feria Internacional de industrias del mar (NAVALIA)** en Vigo, mayo de 2008. Diseño y montaje del *stand* institucional.

• **Euroscience Open Forum (ESOF)** en Barcelona, julio de 2008. Diseño y montaje del *stand* institucional.

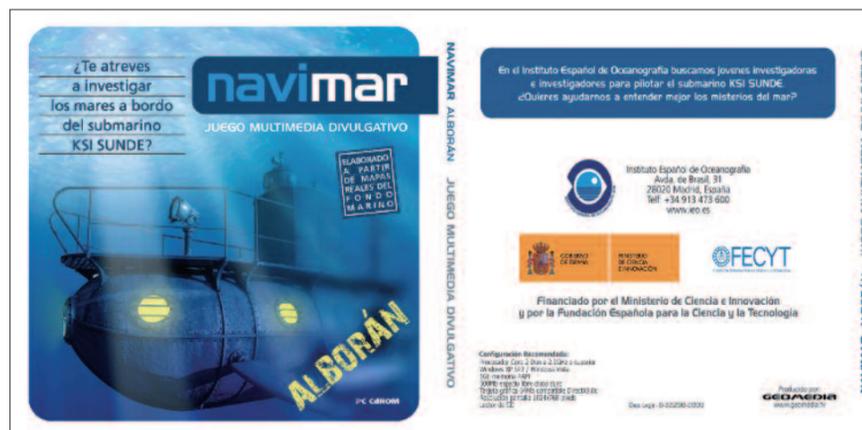
• **AULA 2008**. Participación en el *stand* del Ministerio de Ciencia e Innovación.

• **Semana de la Ciencia**. Madrid, noviembre de 2008. Organización de las actividades *El mar al microscopio* y *Conociendo el fondo del océano*.

• **VII Jornadas de jóvenes investigadores**. Barcelona. Presencia institucional.

• **Feria de la Ciencia Baleares**. Diseño y montaje del *stand* institucional.

• **Feria de Acuicultura (ACUI 2008)**. Diseño y montaje del *stand* institucional.



### 4.1.2 Convenios de colaboración con fines de divulgación científica

- Convenio de colaboración entre el Instituto Español de Oceanografía y el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) para la ejecución del proyecto educativo *Canarias: una ventana volcánica en el Atlántico*.
- Convenio de colaboración entre el Instituto Español de Oceanografía y la Fundación General de la Universidad de Alicante para la realización del documental divulgativo *Vida en la oscuridad: investigaciones del Instituto Español de Oceanografía en África*.
- Convenio de colaboración entre la fundación estatal Fomento del Mar (Fomar) y el Ministerio de Ciencia e Innovación, por medio del Instituto Español de Oceanografía, con el objetivo de alcanzar una mayor *Difusión y comunicación científica de la oceanografía*.

### 4.1.3 Obras editadas

- Edición del libro *Píldoras para curiosos: el mar*. Tirada de 2.000 ejemplares.
- Edición del libro *Siete cuentos con el cuento de siete*. Tirada de 2.000 ejemplares.



### 4.1.4 Otras actividades de comunicación y divulgación científica

- Asistencia a reuniones y participación en memorias y documentos generales del Clúster Marítimo Español (Innovamar).
- Ponencia *La investigación marina y sus aplicaciones prácticas*, a cargo de Juan Acosta, en los Cursos de Verano de El Escorial.
- Asistencia a campañas oceanográficas en la zona de hundimiento del buque D. Pedro, frente a Ibiza. Realización de un vídeo divulgativo y asistencia a medios de comunicación.
- Colaboración en la edición de un folleto divulgativo junto a la Confederación Española de Pesca Marítima Responsable.
- Presentación en rueda de prensa de la Boya Augusto González Linares, en el Centro Oceanográfico de Santander. Realización de vídeo y reportaje fotográfico.
- Atención y recepción de visitas institucionales en el Instituto Hidrográfico de la Marina.
- Presentación en Málaga del mapa en 3D *Mar de Alborán y Estrecho de Gibraltar*.
- Diseño y ejecución de nuevos paneles informativos y divulgativos para la sede central del IEO.
- Realización de infografías y animaciones de los nuevos buques regionales del IEO.
- Adscripción a la plataforma SINC de la Red de Unidades de Cultura Científica de la FECYT, con la incorporación de noticias del IEO. Miembro del Marine Board Communication Panel, perteneciente al European Science Foundation.
- Edición y publicación de los números 9 y 10 de la Revista IEO.
- Celebración del *Día de la Ciencia en la calle*, en el Centro Oceanográfico de A Coruña, con el lema *Las olas y su influencia en la costa*.
- Participación del Centro Oceanográfico de A Coruña en el *Oceanus 2008. Festival dos mares*.
- Participación del Centro Oceanográfico de A Coruña en el *Programa Galicia y el mar*, dentro de las Rutas Científicas en la Comunidad Autónoma de Galicia, gracias a un acuerdo entre la Consellería de Educación e Ordenación Universitaria y el Ministerio de Educación y Ciencia.



# 5

## Actividades y resultados por área

- 5.1 Medio marino
- 5.2 Acuicultura
- 5.3 Pesquerías



## 5.1 Medio marino



### 5.1.1 Observación, cambios y variaciones

Durante el año 2008 el IEO ha continuado la observación sistemática de las aguas marinas españolas, con el fin de construir series temporales de gran calidad de las diversas variables oceanográficas que contribuyen al conocimiento y previsión del cambio global; especialmente las relacionadas con el clima y el ecosistema marino. De esta manera, España, a través del IEO, colabora con los organismos internacionales cuyo objetivo último es el establecimiento de un Sistema Mundial de Observación de los Océanos (SMOO).

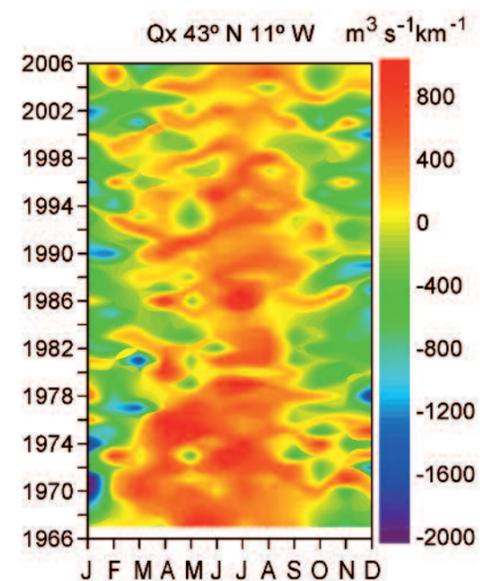
#### Ecosistemas marinos gallegos

Dentro del análisis de la variabilidad oceanográfica a largo plazo, en 2008 se completó un libro para la Xunta de Galicia sobre las evidencias e impactos del cambio climático en los ecosistemas marinos gallegos, en colaboración con otras instituciones. Las principales conclusiones revelan un incremento de 0,2 °C/década en la temperatura superficial y de 2,0-2,5 cm/década en el nivel del mar, coherente con la tendencia global observada. Sin embargo el cambio más importante es la disminución de la intensidad y duración

del afloramiento que fertiliza las costas gallegas, debido a cambios en el régimen de vientos (Figura 1).

Esta reducción contribuye a incrementar el tiempo de renovación del agua en las rías gallegas, lo que se traduce en una disminución del aporte de nutrientes y un mayor riesgo de proliferaciones de fitoplancton tóxico.

Figura 1. Variación de la intensidad de afloramiento frente a Galicia medida mediante el índice  $-Q_x$  (transporte de Ekman), que indica el desplazamiento de agua superficial de la costa al océano. Se aprecia que los valores anuales y la extensión del periodo con los mayores valores positivos (colores cálidos) disminuye de forma continuada desde la década de 1960

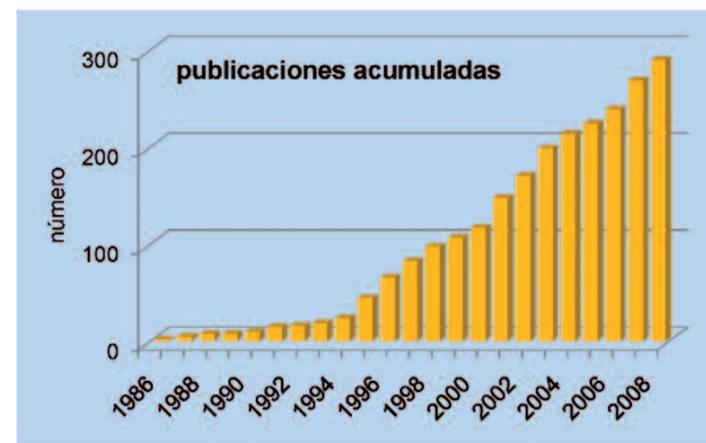


El estudio concluye que las predicciones actuales están limitadas por la carencia de series temporales suficientemente largas y sistemáticas, que es precisamente el objetivo de las iniciativas del IEO en este ámbito (Figura 2).

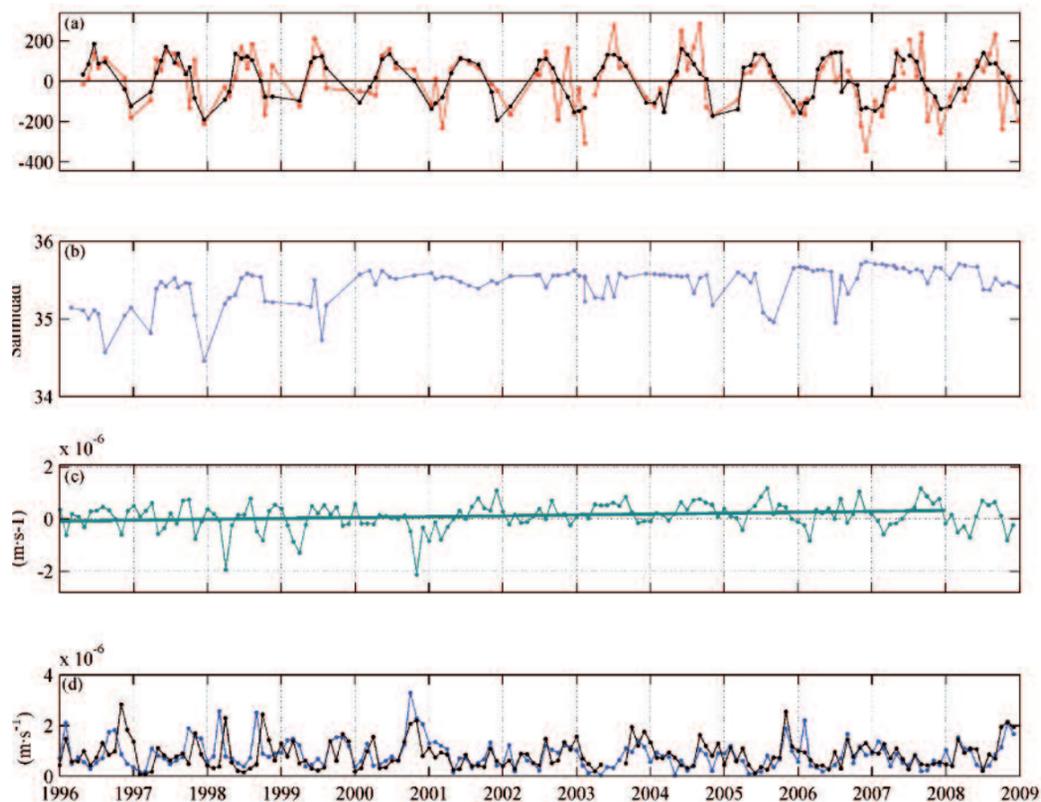
#### Golfo de Vizcaya

La puesta en funcionamiento de la boya océano-meteorológica Augusto González de Linares, en junio de 2007, junto con los datos ya existentes del radial de Santander ha permitido, en 2008, estudiar el comportamiento de los balances de calor y salinidad en las aguas superficiales del Golfo de Vizcaya. El análisis de los flujos de calor durante los años 2004 y 2005 y la comparación de estos datos con los

**Figura 2. Producción científica acumulada de publicaciones científicas del proyecto RADIALES en los últimos 22 años. El listado detallado de las publicaciones puede consultarse en <http://www.seriestemporales-ieo.net>**



**Figura 3. Muestreo para estudio de la variabilidad climática en el noroeste de la Península Ibérica**



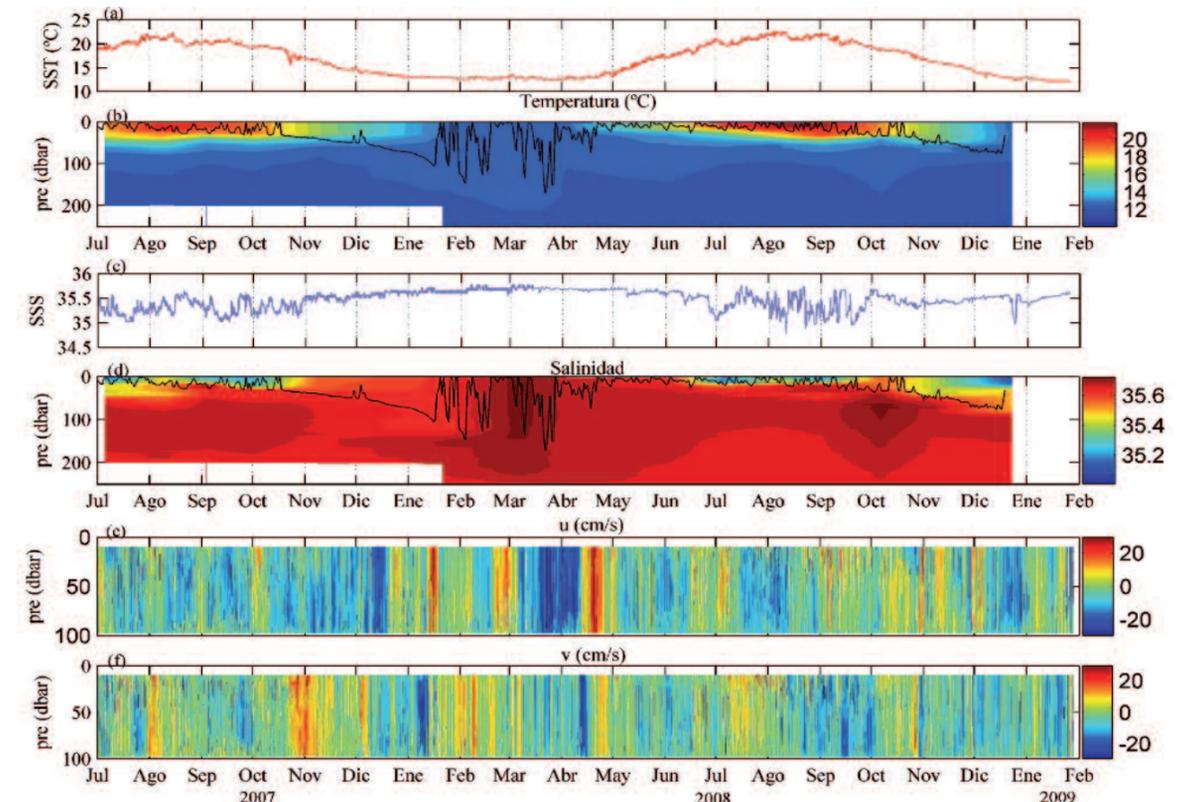
procedentes del re-análisis del NCEP/NCAR (National Centers for Environmental Prediction/National Center for Atmospheric Research) ha permitido estudiar procesos excepcionales en el Cantábrico y Golfo de Vizcaya, como la fuerte pérdida de calor de las aguas durante el invierno 2004 a 2005, y ha ayudado a entender qué patrones de circulación atmosférica pueden llevar a procesos oceanográficos singulares.

La capa de mezcla invernal, que oscilaba periódicamente entre 150 y 200 metros de profundidad, alcanzó en el año 2005 una profundidad sin precedentes desde 1992, superando ampliamente los 300 metros.

La drástica destrucción de la estratificación permanente de las aguas superficiales dio lugar a cambios no observados hasta el momento en las aguas centrales del Golfo de Vizcaya y al desarrollo de una capa de mezcla de similar profundidad en el año 2006. La causa última de estos acontecimientos fue una anómala distribución del campo de presiones durante el invierno 2004 a 2005. La salinidad de las aguas superficiales muestra un aumento continuado desde 1996, también observado sobre el balance neto evaporación-precipitación (Figura 3, b-d).

Su ciclo estacional está íntimamente ligado a procesos de transporte: en invierno, con transporte hacia el fondo del golfo, forzado por la corriente ibérica hacia el polo que transporta agua de alta salinidad; en verano, agua de salinidad relativamente baja cuando los pulsos de transporte hacia el oeste son más frecuentes. Al igual que la temperatura, la salinidad durante el verano presenta una alta variabilidad debido al surgimiento de agua de debajo de la termoclina estacional (Figura 4, c-e).

**Figura 4. Evolución de la temperatura en la estación 7 de Santander, entre 200 y 1000 m de profundidad**



El IEO está estudiando las consecuencias derivadas del mencionado episodio frío ocurrido en el invierno de 2005 en el que, tras un enfriamiento subsuperficial transitorio, hubo una inyección de calor y sal persistente en los estratos de agua vecinos al límite inferior de la capa de mezcla. A partir de ello se tratará de mostrar la importancia de los cambios en la estratificación y propiedades de la

termoclina en estudios climáticos. Otro fenómeno en estudio es la producción de *meddies* en el oeste ibérico y suroeste del Golfo de Vizcaya, donde parece detectarse con bastante frecuencia.

#### Corriente de Canarias

A partir de las observaciones que se llevan a cabo en la región oriental del giro subtropical noratlántico, latitud en la que

el océano surte el máximo de calor a la atmósfera, en 2008 se pudo determinar con precisión el transporte de la rama oriental del giro subtropical, la corriente de Canarias, a partir del análisis conjunto de los datos hidrográficos y de corriente. El transporte estimado de esta corriente, que retorna hacia el sur parte del flujo que se dirige hacia el norte por la costa americana, fue de unos 4 Sv, si bien

existe una fuerte variación interanual, consecuencia de la variabilidad del flujo hacia el sur al oeste de la isla de La Palma (Figuras 5 y 6).

#### Cambio climático en el Mediterráneo español

El Grupo Mediterráneo de Cambio Climático del IEO (GCC: [www.ma.ieo.es/gcc](http://www.ma.ieo.es/gcc)) presentó en enero de 2008 el

informe *Cambio climático en el Mediterráneo español*, que analiza los datos procedentes tanto de los sistemas de monitorización del IEO como de bases de datos internacionales, desde 1943 hasta el año 2000. Durante el año 2008, y gracias a la ampliación y optimización de los sistemas de observación del IEO en el Mediterráneo, se actualizaron los resultados del citado informe,

extendiendo las series temporales existentes hasta julio de 2008. Esta extensión de las observaciones confirma la persistencia de las fuertes tendencias de calentamiento en la plataforma continental de las costas mediterráneas españolas (Figura 7), las cuales, aparentemente, habían sido interrumpidas por el invierno frío de 2004 a 2005.

Figura 5. Transporte acumulado geostrofico, para febrero de 2006 y 2008. Las estaciones fueron realizadas en la mediana entre Lanzarote y África, hasta la longitud de 23°W, en el centro del giro subtropical

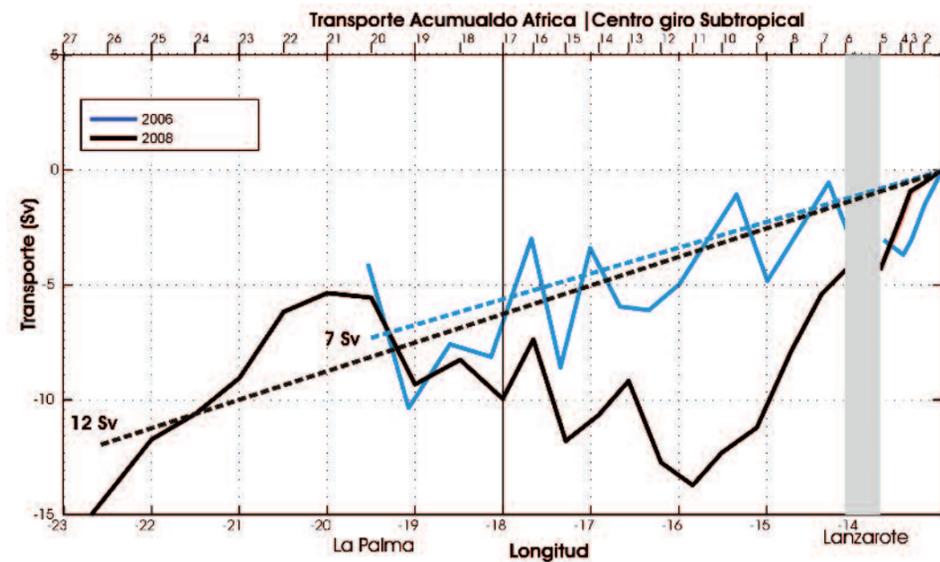


Figura 6. Estaciones realizadas durante febrero de 2008. En amarillo, los dos fondos repuestos

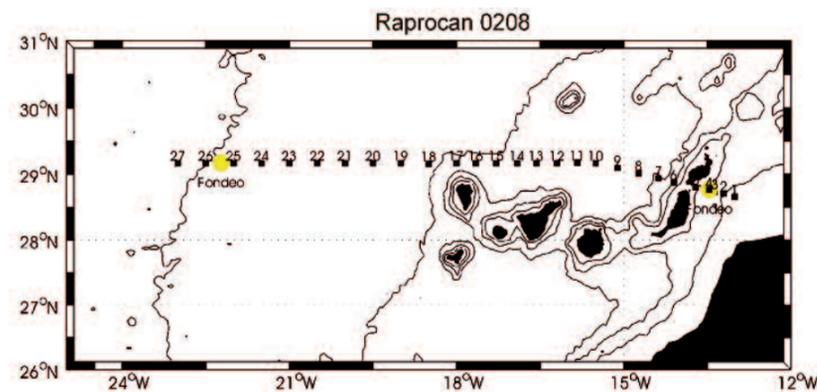
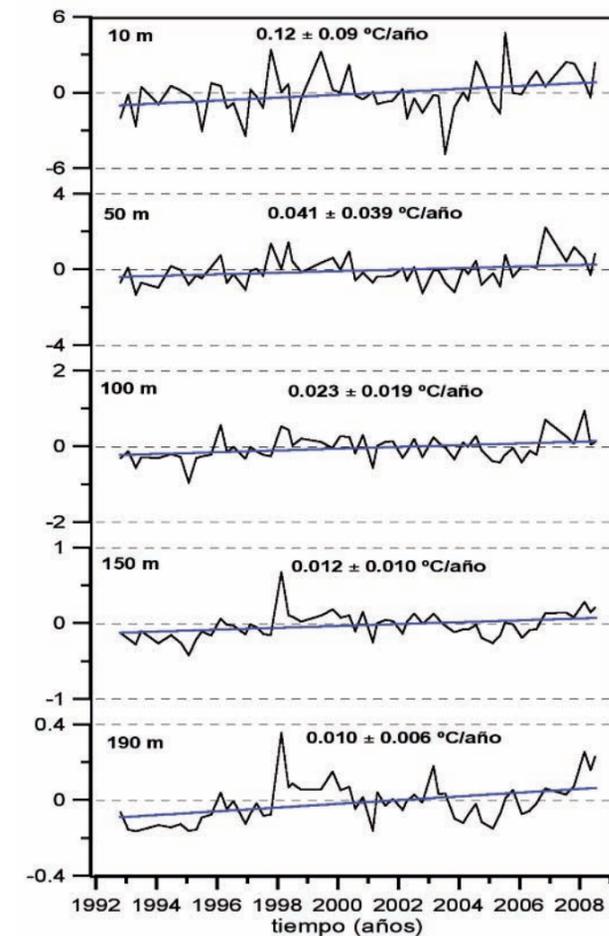


Figura 7. Series de temperatura en la plataforma continental del Mar de Alborán hasta julio de 2008



Asimismo, el GCC trabajó durante el año 2008, y continuará haciéndolo durante el 2009, en colaboración con investigadores de biología pesquera del Centro Oceanográfico de Málaga, en el estudio de las relaciones existentes entre la variabilidad medioambiental –cambios experimentados en la biomasa, investigados en los programas de monitorización del IEO– y las capturas de

distintas especies de interés comercial. Los estudios realizados hasta la fecha se centran en las fluctuaciones de las capturas de *Octopus vulgaris* en el Mar de Alborán. Para ello se ha desarrollado un modelo estadístico predictivo que considera la influencia de la temperatura del agua en los procesos de desarrollo embrionario y larvario de esta especie y estima las capturas anuales, basándose

en la temperatura de agua del año anterior (Figura 8).

El muestreo sistemático en el Mediterráneo se extendió para obtener más información de determinadas variables oceanográficas y facilitarla al Govern Balear y al grupo interministerial de seguimiento de los efectos del pecio Don Pedro.

Figura 8. La línea negra son las capturas anuales en toneladas métricas en los puertos de Fuengirola, Marbella y Estepona, y la línea gris la reconstrucción de la serie en base a la temperatura del agua del año anterior hasta el año 2007. El círculo muestra la predicción y su incertidumbre para el año 2008

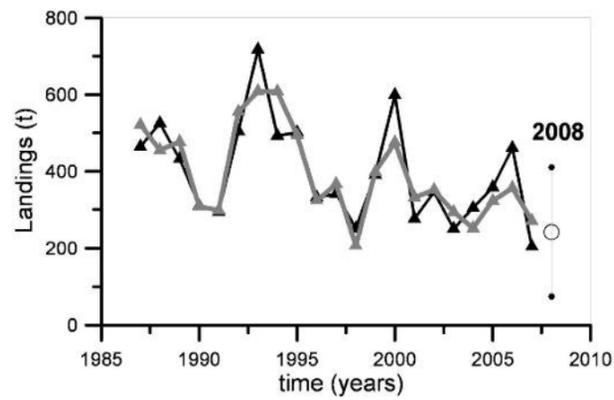


Figura 9. Esquema de funcionamiento de los perfiladores Argo

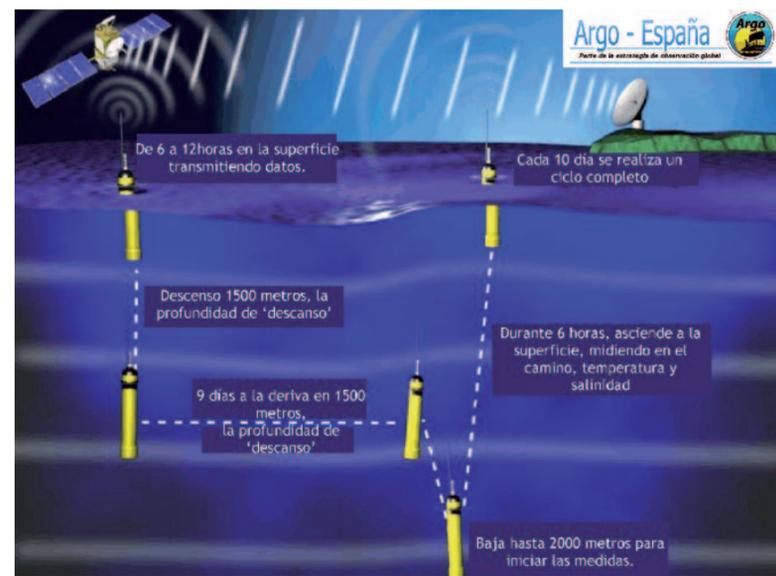


Figura 10. (a) Posiciones de las secciones hidrográficas realizadas hasta la fecha. Por claridad, las posiciones de las secciones se han desplazado, tal y como indica la leyenda. (b) Perfiles Argo usados en el estudio y sección elaborada a partir de dichos datos

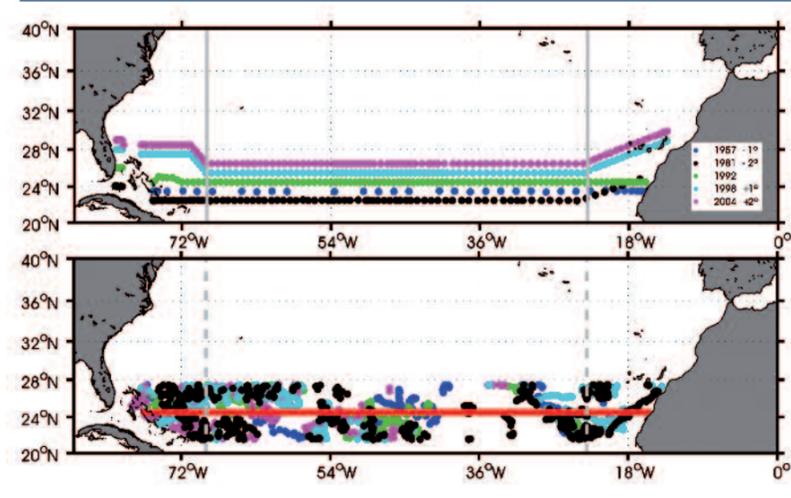
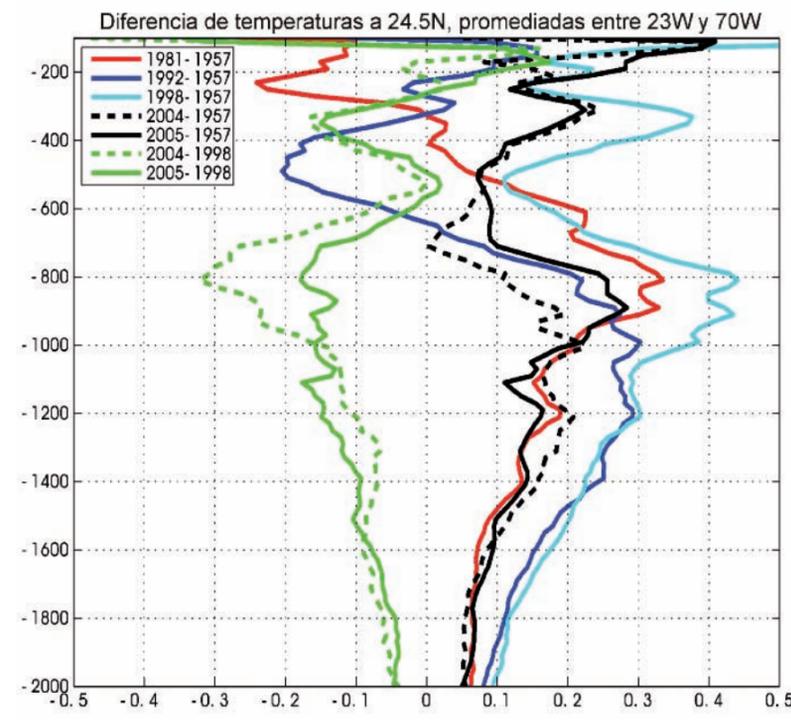


Figura 11. Perfiles verticales de la diferencia de temperatura entre las secciones realizadas en 1957-1981, 1957-1992, 1957-1998, 1957-2004, 1957-2005, 1998-2004 y 1998-2005 (esta última, con datos Argo). La secciones han sido comparadas solamente donde existen datos efectivos en 24.5°N, es decir entre 23°W-70°W



**Argo**

El proyecto internacional Argo, en el que el IEO colabora desde su inicio, se ha convertido en la contribución de más éxito al SMOO. Durante 2008 se adquirieron doce perfiladores, por lo que la contribución española a Argo está alcanzando unos niveles acordes con el potencial de la comunidad científica española en ciencias marinas. Cabe destacar que los estudios realizados por los investigadores del IEO, haciendo uso de datos Argo, son pioneros ya que han permitido, por primera vez, estimar la variación interanual de las propiedades de las masas de agua en la sección transatlántica a 24.5°N.

Los resultados, que señalan una importante oscilación en el calentamiento de los primeros 2000 m, muestran que, desde 1957 hasta la fecha, 1998 ha sido el año más cálido en el océano a dicha latitud. Este estudio, cuyos resultados han sido validados con los datos de las secciones transoceánicas más recientes, muestra también el enorme potencial de Argo como instrumento para observar los cambios en el océano profundo (Figuras 9, 10 y 11).

**Nivel del mar**

El nivel de los océanos se viene monitorizando en el IEO desde 1943, dentro de la Red Operacional del Nivel del Mar. Las series registradas son de gran relevancia en los estudios de variabilidad climática. Una permanente y sistemática innovación tecnológica de

la red mareográfica del IEO está permitiendo una mejor y más rápida difusión de la información, de forma que pueda ser integrada en sistemas de alerta. Dentro del marco europeo se ha hecho un gran esfuerzo en la armonización y homogeneización de las series históricas registradas por la red

mareográfica del IEO, y en 2008 se dio por finalizada la homogeneización de las series completas de todas las estaciones. Así, los datos registrados en las nuevas ubicaciones de las estaciones de Santa Cruz de la Palma y de Algeciras se han homogeneizado con las series históricas de las respectivas estaciones.

Figura 12. Localización de la red mareográfica

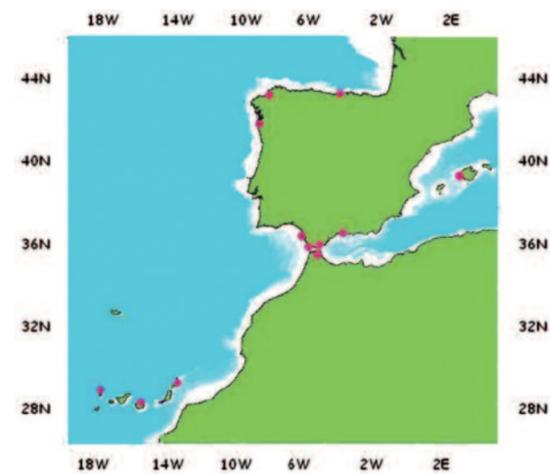


Figura 13. Periodo de datos

Estación	Periodo de muestreo	Nº total de meses (reg. y no reg.)	Nº de registros gráf. escaneados
Santander	(05/1943-12/2008)	788 (767 y 21)	-
A Coruña	(03/1943-12/2008)	790 (772 y 18)	-
Vigo	(03/1943-12/2008)	790 (785 y 5)	2300
Cádiz	(01/1961-12/2008)	768 (559 y 209)	1800
Tarifa	(01/1943-12/2008)	780 (730 y 50)	1800
Algeciras	(07/1943-12/2008)	786 (611 y 175)	1700
Ceuta	(03/1944-12/2008)	778 (750 y 28)	2100
Málaga	(01/1944-12/2008)	780 (637 y 143)	3300
Palma de Mallorca	(09/1963-12/2008)	544 (313 y 231)	1200
Arrecife	(04/1949-12/2008)	717 (597 y 120)	1600
Puerto de la Luz	(05/1949-12/2008)	716 (393 y 323)	1500
Santa Cruz de la Palma	(05/1949-12/2008)	716 (504 y 212)	1600

Asimismo, una vez analizada la documentación de los registros de Palma de Mallorca, se han podido homogeneizar las dos series existentes correspondientes a los periodos 1962-1982 y 1997-2009.

El aparente cambio climático no sólo está provocando una tendencia ascendente del nivel del mar, sino que hay muestras de una mayor frecuencia de episodios extremos, denominados también *tsunamis meteorológicos*, que son precisamente los que pueden ocasionar mayores desastres en las infraestructuras o en la población.

Los mareogramas del IEO contienen información valiosísima al respecto, por lo que se continúa con la labor de escanear los registros antiguos con la triple finalidad de evitar la pérdida por deterioro de los rollos impresos, facilitar el acceso a la búsqueda de estas señales u otro tipo de información y digitalizar los datos, y tener un registro detallado que permita el estudio sistemático de estos fenómenos (Figuras 12, 13, 14 y 15).

Figura 14. Histogramas de series mensuales validadas

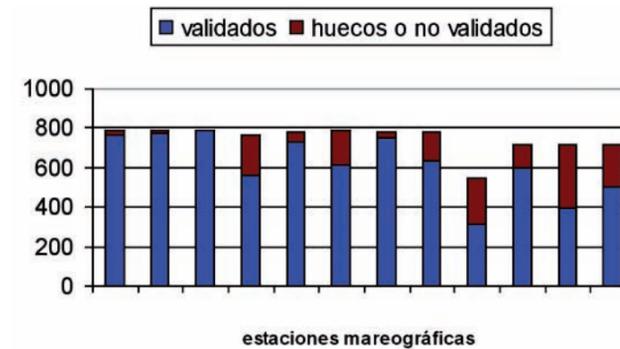
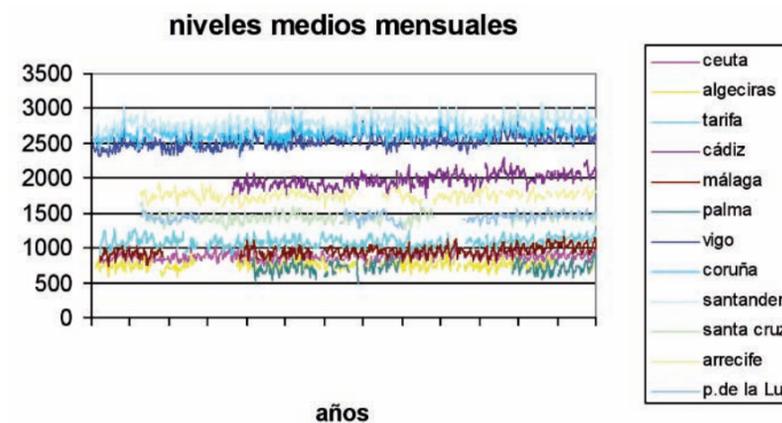


Figura 15. Número de mareogramas escaneados



### 5.1.2 Datos y uso de la información

#### SEADATANET

Cada vez es más necesaria la puesta a disposición de los datos oceanográficos a un mayor número de usuarios; por ello han surgido iniciativas internacionales y europeas dedicadas a promover una gestión más eficiente y eficaz de los mismos. Dentro del proyecto europeo SEADATANET, cuyo objetivo es desarrollar una infraestructura paneuropea para la gestión de datos oceánicos y marinos, se ha puesto en marcha un sistema interoperable que permite acceder, a través de un portal único, a la información existente en los distintos centros de datos europeos. El Centro de Datos Oceanográficos (CEDO) del IEO ha incorporado en este sistema, durante 2008, un total de 15.471 perfiles de CTD y de botellas procedentes de diferentes instituciones (Figuras 16 y 17). Para ello ha sido necesaria la adopción de estándares comunes y el desarrollo de herramientas para la intercomunicación de la información entre el portal de datos y los distintos centros (Figura 18). Los datos están disponibles en el portal SEADATANET ([http://SEADATANET.maris2.nl/v\\_cdi\\_v1/search.asp](http://SEADATANET.maris2.nl/v_cdi_v1/search.asp)).

Paralelamente, el CEDO ha desarrollado un servicio de consulta de datos de su sistema, atendiendo a diversos criterios: límites geográficos, periodo de datos, campañas, etc. Actualmente está operativo para gestión interna, pero en breve podrá accederse externamente a través del sitio web <http://indamar.ieo.es> (Figura 19).

Por otro lado, el CEDO ha elaborado una primera versión de la climatología del Golfo de Vizcaya, gracias a los programas de análisis variacional inverso DIVA, desarrollados por la Universidad de Liege (Figura 20).

Figura 16. Perfiles incorporados en la red europea de datos. Distribución por instituciones

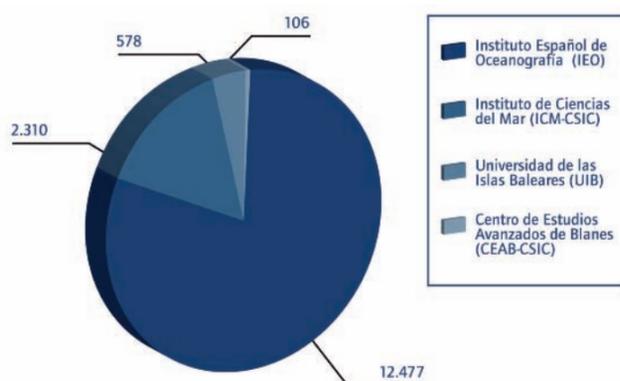


Figura 17. Perfiles incorporados en la red europea de datos. Distribución por categorías de datos

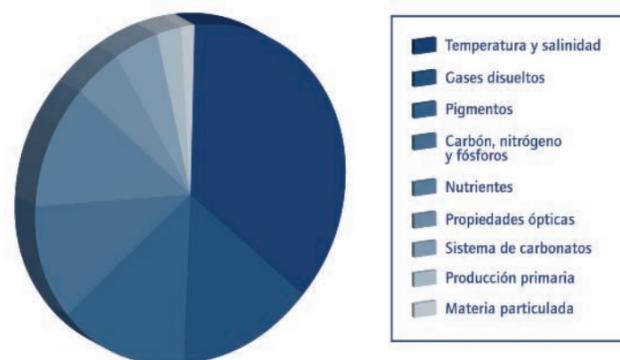


Figura 18. Total de datos recopilados y estandarizados en el CEDO

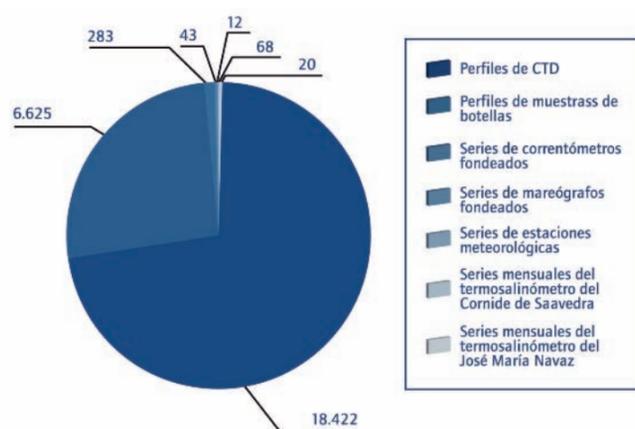


Figura 19. Interfaz de usuario para gestión interna de datos marinos

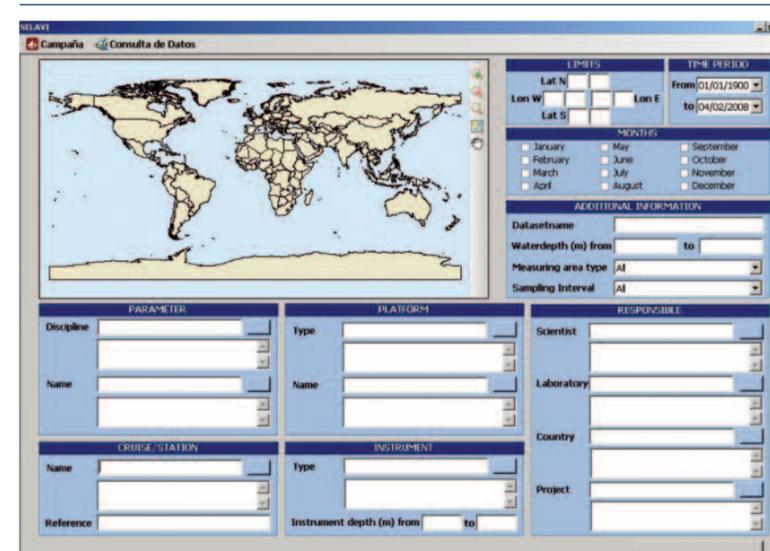
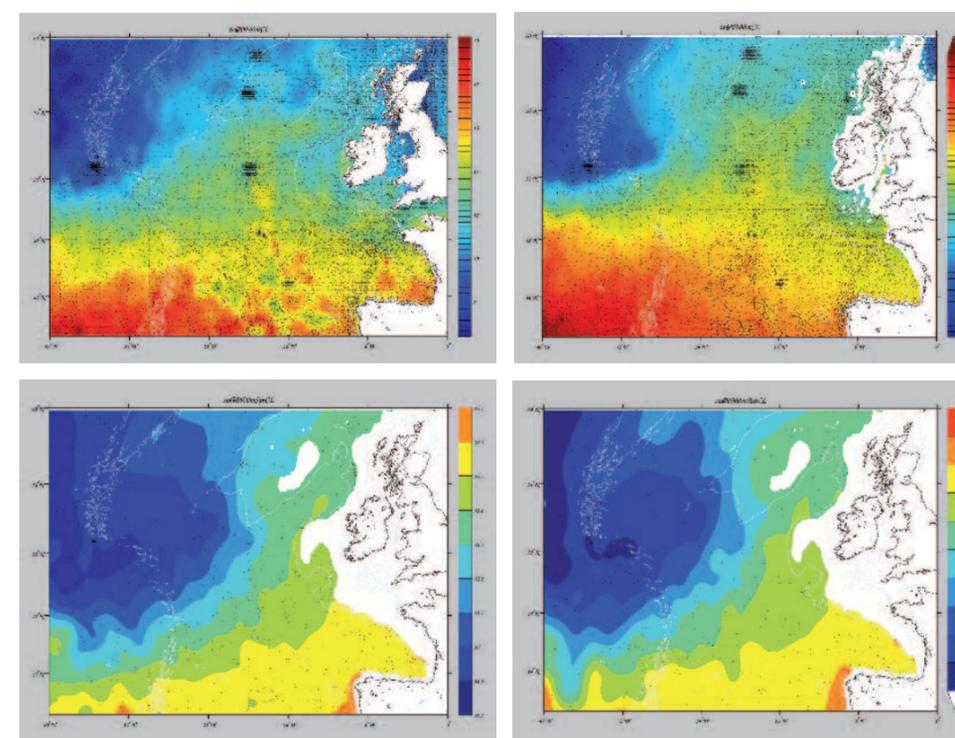


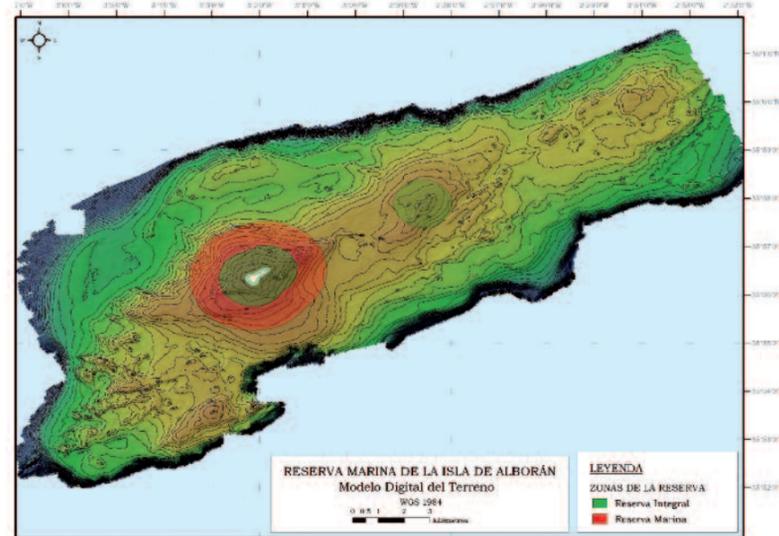
Figura 20. Climatología de temperatura, a 10 y 100 metros, y de salinidad a 500 metros de primavera y otoño



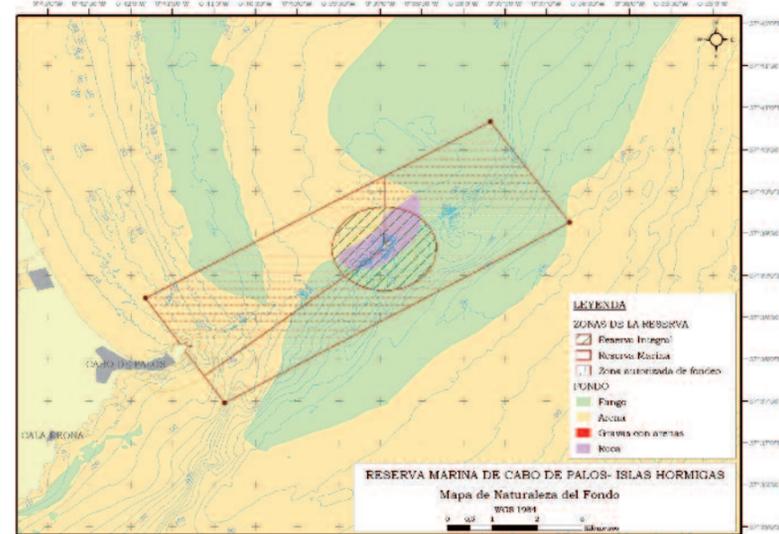
**SIG**

Durante 2008 el IEO ha continuó con la depuración de las bases de datos del SIG (Sistema de Información Geográfica). Además de resolver errores relativos a las capas de batimetría y de naturaleza del fondo, se recopiló nueva información de la zona Alicante y Valencia, así como la recibida de Lanzarote y Fuerteventura. Además, se han preparado los mapas batimétricos y geomorfológicos elaborados con los datos multihaz obtenidos en varias campañas.

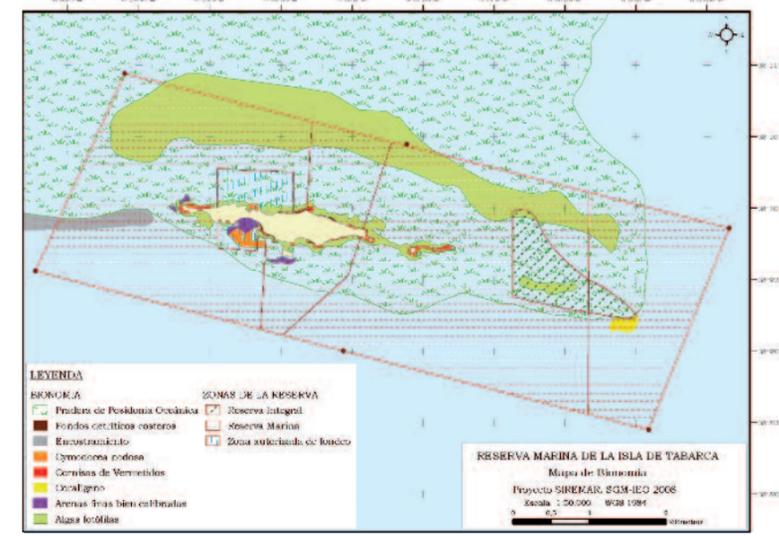
**Figura 21. Representación del modelo digital del terreno del entorno de la Reserva Marina de la Isla de Alborán**



**Figura 22. Representación de la calidad del fondo marino del entorno de la Reserva Marina de Cabo de Palos-Islands Hormigas**



**Figura 23. Representación de la bionomía del fondo marino del entorno de la Reserva Marina de la Isla de Tabarca**



Por otro lado, y con el fin de desarrollar un SIG sobre reservas marinas, con la información recopilada sobre las reservas de la Isla de Alborán, Cabo de Palos-Islands Hormigas y la Isla de Tabarca se han elaborado modelos digitales del terreno, isóbatas, etc. (Figuras 21, 22 y 23). También se crearon mapas específicos de las reservas de las Islas Columbretes y de Cabo de Gata, con datos actualizados, así como modelos digitales de terreno e isóbatas de la zona marina donde está previsto crear la reserva marina de Palamós.

### 5.1.3 Geología

#### Plataforma continental

El IEO participa en el Grupo de Trabajo Científico-Técnico para el estudio de la Extensión de la Plataforma Continental de España, así como en la Comisión Hispano-Portuguesa de coordinación. Este grupo está promovido por el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación (MAEC), e integrado por investigadores del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y el Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM). A lo largo del año 2008 se llevaron a cabo los

trabajos que permitirán realizar la presentación de la zona de Extensión de la Plataforma Continental en el área de Galicia. Entre estos trabajos destaca la realización de la campaña oceanográfica ESPOR 08, desarrollada de forma coordinada por los buques B/O Hespérides y NRP Gago Coutinho, que tuvo lugar en la zona de interés común de España y Portugal. Los datos obtenidos permitieron completar el mosaico batimétrico que se tiene de esta zona, así como llevar a cabo el

estudio de la continuidad sedimentaria y tener un mejor conocimiento de la estructura de velocidades del subsuelo (Figuras 24 y 25).

#### Proyecto ZEE

En 2008 se realizó una campaña en aguas del noroeste de la península Ibérica, a bordo del B/O Hespérides, para continuar elaborando la cartografía temática de la Zona Económica Exclusiva (ZEE). Para ello, se llevó a cabo un levantamiento sistemático de batimetría

multihaz, gravimetría, geo-magnetismo y sísmica de alta resolución (TOPAS) en las hojas G17 y G18, frente a la costa noroeste de Galicia.

Esta campaña, que contó con la colaboración del IHM y el Real Observatorio de la Armada (ROA), bajo el control de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa (Segente), era la sexta realizada en esas aguas y la decimotercera dentro del proyecto ZEE (Figura 26).

#### Delta del río Adra

Los resultados obtenidos en 2008 han permitido conocer, mediante la integración de datos batimétricos y sísmicos, de fotos aéreas y de mapas históricos, la evolución reciente del delta del río Adra. Se han delimitado los elementos morfológicos más importantes (límites distales de las diferentes cuñas prodeltaicas y costeras, las fallas y pliegues, los afloramientos rocosos) y se han descrito morfométricamente las ondulaciones del fondo del mar que se sitúan sobre el delta submarino.

El desarrollo del delta está marcado por tres etapas evolutivas: desde 4000 a.C. hasta 1872 d.C, que representa la etapa de comportamiento natural del sistema deltaico, sin apenas intervención humana; desde 1872 hasta 1974, marcada por el cambio artificial de la posición de su desembocadura y el desarrollo de un nuevo delta triangular y, finalmente, desde 1974 hasta la actualidad, etapa de una generalizada erosión de la línea de costa después de la construcción de la presa de Beninar. Estos cambios se corresponden en la batimetría submarina con el desarrollo de diferentes cuñas prodeltaicas (Figura 27).

Figura 26. Situación de las cartas batimétricas G17, G18 y G9 del noroeste peninsular. En color naranja se señalan las zonas prospectadas durante la campaña ZEE-2008. Batimetría procedente de la base de datos mundial GEBCO

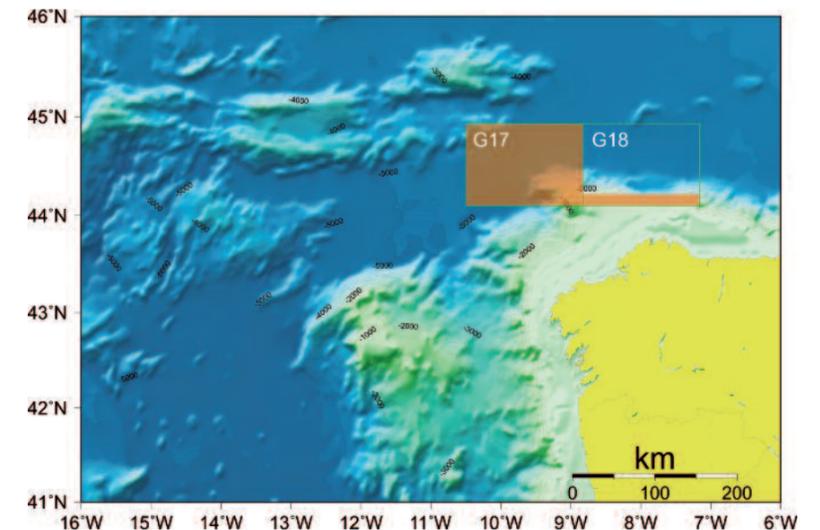


Figura 27. Batimetría multihaz del prodelta del río Adra, donde se señalan los principales elementos morfológicos, al igual que las posiciones de las desembocaduras después de los cambios realizados en el s. XX. (Autora: Patricia Bárcenas Gascón)

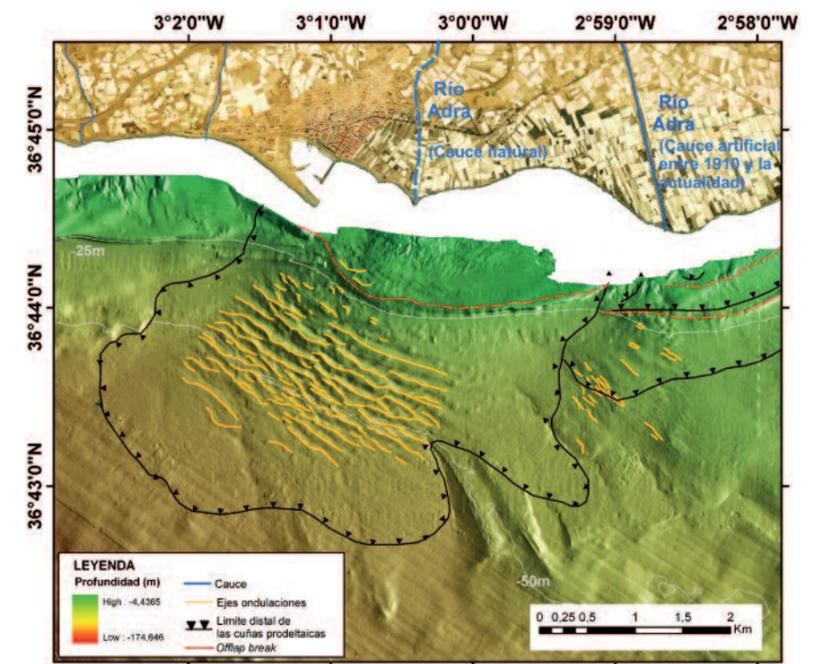


Figura 24. Investigadores en el laboratorio de acústica del B/O Hespérides llevando el control de la adquisición de datos batimétricos y sísmicos de alta resolución



Figura 25. Imagen de la popa del B/O Hespérides. Se puede observar en la superficie del mar la burbuja de aire procedente del array de cañones utilizado para realizar la línea de refracción que fue registrada mediante una serie de OBS desplegados por el buque NRP Gago Coutinho



**Volcanes de fango**

Durante la campaña MVSEIS 08, llevada a cabo en el B/O Hespérides, se realizaron 187 líneas de multihaz y topas y se extrajeron 29 testigos de gravedad y 19 dragas de arrastre. El estudio de los rasgos geomorfológicos y estructurales ha permitido identificar los lugares en los que existe expulsión de fluidos y arrecifes coralinos relacionados con las zonas de expulsión.

La identificación de posibles volcanes de fango, realizada sobre la batimetría multihaz obtenida en las campañas de pesca a bordo del B/O Vizconde de Eza, durante los años 2004 y 2005, ha servido para centrar el muestreo y confirmar así su naturaleza.

Se analizaron los sedimentos de los volcanes de fango Maimónides (TG7), Almanzor (TG8) y Madrid (TG10 y TG11), con el fin de establecer los diferentes periodos de actividad de los volcanes, conocer la procedencia de las brechas de fango y deducir su relación genética con las estructuras existentes en el talud continental (Figuras 28, 29, 30, 31).

Figura 28. Frente de deformación del arco marroquí, obtenido con sonda multihaz. El código alfanumérico señala los lugares donde se han obtenido testigos y dragas

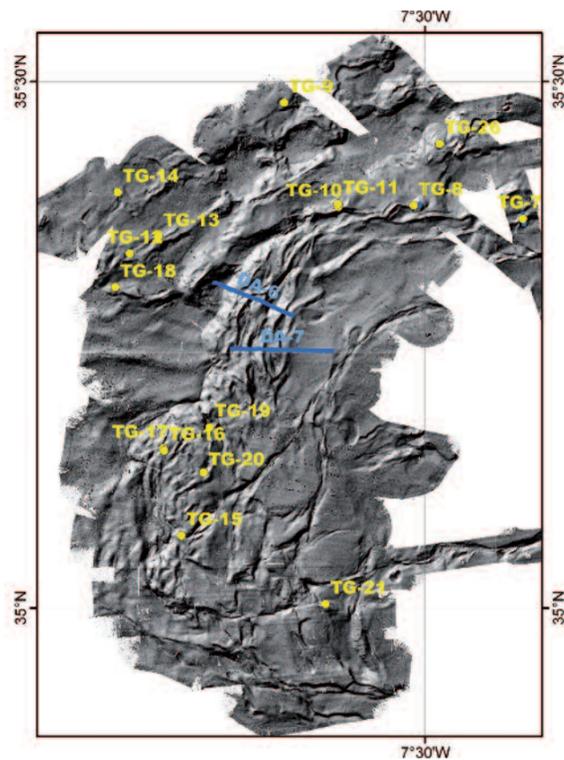


Figura 29. Izado del sacatestigos de gravedad tras el muestreo del volcán de fango Almanzor



Figura 30. Simulación 3D del volcán de fango Averroes, descubierto en 2004 a bordo del B/O Vizconde de Eza. Gracias a la testificación realizada en 2008 se puede confirmar su naturaleza metanogénica

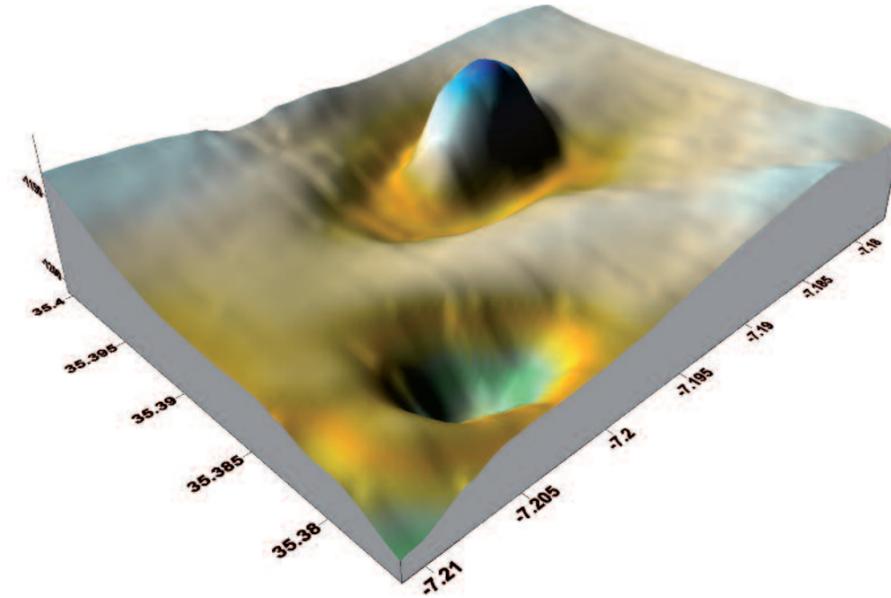


Figura 31. Ejemplar de *Caryophyllia* sp., obtenido en los arrecifes que circundan el volcán de fango Almanzor. Esta especie de coral es relativamente abundante en las zonas de escapes de fluidos



### 5.1.4 Ecosistemas

#### Área Marina Protegida

Dentro del acuerdo contraído entre el IEO y la Dirección General de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) se contempla el seguimiento del Área Marina Protegida de El Cachucho –primera de este tipo en España fuera de sus costas–, así como la identificación de posibles ecosistemas relevantes en las plataformas de Galicia y Mar Cantábrico. Su fin es estudiar la dinámica y estructura de los ecosistemas de fondos profundos de las plataformas en los mencionados sitios, utilizando aproximaciones metodológicas multidisciplinares. La campaña ECOMARG 08 aportó nueva información sobre las características del ecosistema de El Cachucho y zonas próximas.

En ella se detectó la presencia de hábitats biogénicos vulnerables (arrecifes de coral, bosques de gorgonias y agregaciones de esponjas, principalmente), protegidos por las normativas OSPAR y Directiva de Hábitats de la UE. Permitió también conocer las características de los EFH (Essential Fish Habitats) existentes y completar la información sobre las comunidades bentónicas y demersales y las características de los fondos en donde habitan.

Figura 32. Distribución espacial de hábitats y especies protegidas por la Comisión OSPAR en el Área Marina Protegida de El Cachucho

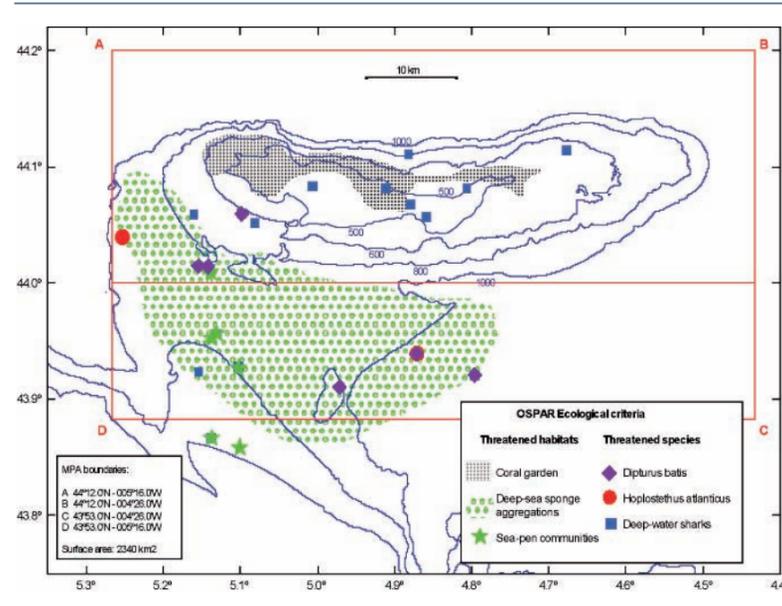
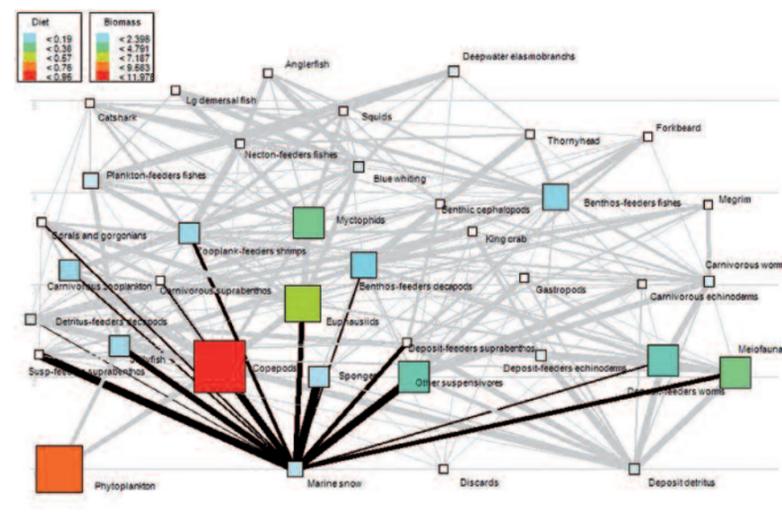


Figura 33. Para conocer el funcionamiento de los ecosistemas y las consecuencias de determinadas medidas de gestión se utilizan modelos trofodinámicos. En este modelo del ecosistema de El Cachucho están resaltadas las dependencias directas de los aportes de materia orgánica particulada procedente de las capas superiores (marine snow)



Se incluyeron también actividades dirigidas al estudio de las características de las masas de agua como origen de los procesos de producción en el banco y estudios sobre el acoplamiento y dependencias entre los ecosistemas pelágico y bentónico mediante muestreos de macroplankton bentopelágico, aves y mamíferos marinos. Además, se realizó el estudio y

seguimiento de las pesquerías que afectan a la zona de El Cachucho, tanto las históricas como las más recientes. Se hicieron unas primeras estimaciones sobre el esfuerzo aplicado por los artes de rasco, palangre, volanta y arrastre, basadas en la información de las cajas azules (VMS) proporcionada por la Secretaría General de Pesca Marítima (SGPM). Este proyecto sirve también

para asesorar a las delegaciones españolas que participan en las distintas reuniones de la Comisión OSPAR, en las que se presentó la propuesta de incluir la zona de El Cachucho en la Red OSPAR de Áreas Marinas Protegidas (Figuras 32, 33, 34, 35 y 36).

Figura 34. Cubierta del B/O Cornide de Saavedra, durante la campaña ECOMARG 08. Se observan los principales sistemas de muestreo empleados: trineo suprabentónico, trineo fotogramétrico, draga de fango, draga de roca y bou de vara (Autor: F. Sánchez)



Figura 35. Trineo de fotogrametría TFS-2, siendo izado a bordo del B/O Cornide de Saavedra durante la campaña ECOMARG 08 (Autor: F. Sánchez)

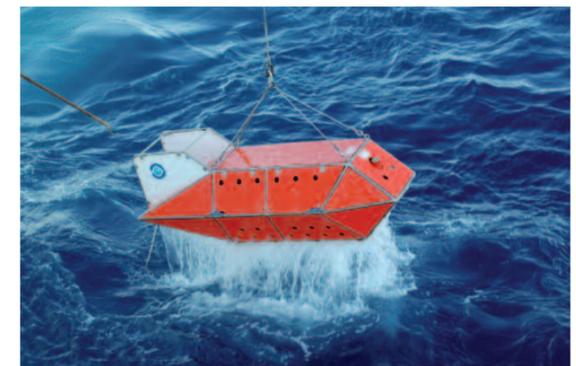


Figura 36. El reloj anaranjado, *Hoplostethus atlanticus*, es una especie vulnerable que habita en fondos profundos del talud continental (Autor: F. Sánchez)



**Bentos**

Durante 2008 se realizaron varias campañas mensuales en las que se muestrearon, con diversa frecuencia (estacional, mareal, etc.), las rías de Ortigueira, Barqueiro y Viveiro, con el fin de cuantificar el aporte de bacterio, pico, nano, microfito y microzooplancton desde la zona estuárica a la ría y las repercusiones en el acoplamiento bentos-plancton en diferentes situaciones oceanográficas. A partir de las muestras se determinaron clorofila, producción, bacterias, fitoflagelados, ciliados, microfitoplancton, micro y

mesozooplancton, y se concluyó que la producción y biomasa de fitoplancton son, en general, bajas todo el año, así como que no existen floraciones claras de fitoplancton durante la primavera ni verano, en las épocas de afloramiento. El afloramiento no llega a penetrar en las rías del norte, aunque sí afecta a la plataforma. La Ría de Ortigueira es la que parece tener una mayor influencia de los afloramientos, pese a que el agua aflorada se quede cerca de la ría, en la plataforma o se introduzca muy poco en la ría (Figuras 37, 38 y 39).

**Plancton**

En 2008 se realizaron dos campañas en el Cantábrico, en las que se estudió el efecto de las perturbaciones meteorológico-hidrográficas en la estructura planctónica, desde pico a ictioplancton, durante la transición verano-otoño –caracterizada por la variación de la profundidad de la capa de mezcla y el incremento de la turbulencia–. Los resultados indican que la comunidad planctónica, en todo el espectro de tamaños, está sometida a un fuerte control hidrodinámico y que, durante el verano (estratificación), la distribución

vertical de los organismos pequeños (<20  $\mu\text{m}$ ) es homogénea, mientras que los de mayor tamaño (>20  $\mu\text{m}$ ) se localizan cerca de la termoclina, formando un máximo sub-superficial. Durante el otoño, todos se localizan preferentemente en la capa superficial, siendo los pequeños relativamente más abundantes (Figura 40).

En el Mediterráneo, se comenzó a determinar la vulnerabilidad de los ecosistemas acuáticos frente a factores de estrés locales, regionales y globales. Se propuso estudiar la relación entre biodiversidad y producción primaria y la respuesta a la contaminación por nutrientes y al aumento de la radiación ultravioleta, en diferentes ecosistemas pelágicos (tanto de agua dulce como marinos) del sur de la Península. Se analizaron dos ecosistemas marinos muy diferentes, el Cabo de Gata y la Bahía de Málaga, ambos localizados en el Mar de Alborán. En septiembre se realizó una

primera campaña oceanográfica en la Bahía de Málaga, en la que se analizaron las características bioópticas y fotosintéticas del fitoplancton, estas últimas mediante estimaciones de producción primaria con fluorímetro de amplitud modulada, que fueron comparadas con las obtenidas por el método clásico de incubación.

Figura 38. B/O Lura saliendo a muestrear en la Ría del Barqueiro (Autor: M. T. Álvarez-Ossorio, del IEO Coruña)



Figura 37. Trampas de sedimentación en la cubierta del B/O Mytilus, preparadas para ser fondeadas en la Ría del Barqueiro (Autor: Ricardo Prego, IIM, CSIC, Vigo)

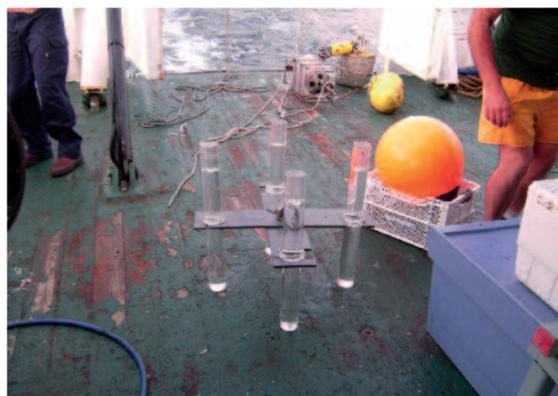
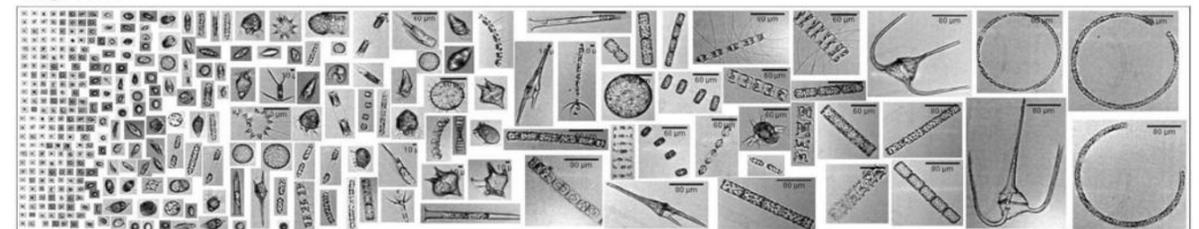


Figura 39. Muestreo en la zona de intercambio entre el estuario y la Ría del Barqueiro (Autor: M.T. Álvarez-Ossorio)



Figuras 40. Componentes del nano y microplancton (entre 5 y 120  $\mu\text{m}$ ) ordenados por tamaños, observados durante las campañas de agosto y octubre de 2008. Imágenes obtenidas mediante citómetro-microscopio (FlowCAM)

**August 2007****October 2007**

### 5.1.5 Ciclos biogeoquímicos. Fijación de nitrógeno

En 2008 el IEO realizó dos campañas oceanográficas a bordo del B/O Hespérides, cruzando el Atlántico entre las islas Canarias y Argentina en dos épocas diferentes, con el fin de realizar una observación sistemática de la distribución y actividad de los fijadores de nitrógeno atmosférico en un amplio rango latitudinal. En ellas se obtuvieron las primeras medidas directas a gran escala de la fijación de nitrógeno atmosférico en estas regiones utilizando marcadores isotópicos.

Los resultados revelan que la cianobacteria *Trichodesmium* contribuye significativamente a la producción primaria oceánica y que el nitrógeno atmosférico fijado alimenta toda la red trófica marina de estas regiones. También se ha constatado la importancia de los procesos microbianos en la remineralización de la materia orgánica

producida. Las conclusiones, aún en fase de elaboración final, apuntan a que la consideración de la fijación de nitrógeno en el Atlántico subtropical modificará sustancialmente nuestra comprensión del papel regulador del océano en el clima global.

Siguiendo con los estudios sobre el rol del nitrógeno en el mar, en 2008 se llevaron a cabo tres campañas oceanográficas durante las que se visitaron 25 estaciones localizadas en áreas costeras y de plataforma afectadas por procesos de afloramiento y dentro del giro anticiclónico permanente que ocupa la parte central del Mar de Alborán. Se muestrearon y caracterizaron fisiológicamente comunidades de plancton aclimatadas a concentraciones de nutrientes muy diferentes. Además, se realizaron experimentos a bordo en los que se

simuló el efecto del enriquecimiento en nutrientes sobre ambas comunidades, con el fin de determinar su vulnerabilidad potencial. Las comunidades más productivas se caracterizaron por la dominancia de diatomeas de gran tamaño, con una baja capacidad de incorporación de nitrato por célula. Por el contrario, las comunidades menos productivas fueron dominadas por la fracción de menor tamaño del plancton, con una mayor eficiencia en la incorporación de nitrato. Sorprendentemente, en ambas comunidades el incremento de la concentración de nitrato produjo a corto plazo (en unas 48 horas) un aumento de su capacidad para incorporar este nutriente, demostrando su alta plasticidad fisiológica.

### 5.1.6 Contaminación

Una importante actividad del Programa de Contaminación Marina consistió en la determinación de los contaminantes persistentes que se encuentran en el litoral español, para lo que se utilizó el mejillón silvestre como principal especie indicadora de la contaminación, así como los sedimentos.

En zonas concretas también se usaron, con el mismo propósito, diferentes órganos o tejidos de otros seres vivos, como salmonete de fango o merluza. Además, se emplearon biomarcadores en 11 estaciones del Mediterráneo para evaluar los efectos biológicos de la contaminación, y en el Atlántico se comenzó la valoración de la energía disponible para el crecimiento del mejillón.

Los parámetros químicos cuantificados en las matrices indicadas han sido metales pesados (Cd, Cu, Hg, Pb, Zn y As); bifenilos policlorados o PCBs; pesticidas organoclorados: familia del DDT, hexaclorobenceno (HCB), lindano, aldrín y otros drines, cis-clordano, trans-clordano y otros 13 hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs o HAPs).

Estas series históricas son fundamentales para poder prever, con más rigor y eficiencia, los cambios en los ecosistemas marinos ante perturbaciones deliberadas o accidentales. Una parte significativa de los resultados obtenidos se han utilizado para actividades relacionadas con los convenios de OSPAR (Atlántico) y Barcelona (Mediterráneo).

#### Atlántico

No se ha observado ninguna tendencia, estadísticamente representativa, en las concentraciones de metales pesados en el mejillón silvestre medidas en siete puntos atlánticos de muestreo (Vigo-Samil, Pontevedra-Raxó, Arosa-Chazo, A Coruña-Torre, Avilés, Santander-Pantalán y Bilbao-Azkorri). En todas las estaciones se ha encontrado que las concentraciones son muy parecidas a las de años anteriores. Los valores de Hg más elevados siguen encontrándose al este de la desembocadura del Río Nalón (Asturias), siendo su posible origen las minas abandonadas de este metal próximas a Mieres. Las concentraciones mínimas corresponden a estaciones de Corrubedo, Muros y Corme.

En las rías de Vigo y Pontevedra y en el Golfo de Cádiz también se cuantificaron metales pesados en sedimentos superficiales, no encontrándose variaciones destacables en relación con los cuatro últimos años.

Durante 2008 comenzó el análisis del hígado y tejido muscular de la merluza (*Merluccius merluccius*) para conocer las variaciones de contaminantes en diferentes zonas del Atlántico: Golfo de Cádiz, Galicia y Cantábrico. Ninguna de las merluzas analizadas superó los límites máximos establecidos para el Hg, Cd y Pb.

Las concentraciones de PCBs en mejillón silvestre recogido en los mismos puntos presentan una gran variación espacial. Así, en A Guarda y Luarca los valores mínimos son 0,62 y 0,69  $\mu\text{g}/\text{kg}$  p.h. (p.h.: peso húmedo) para la suma de los 7 CBs indicados, mientras que los máximos corresponden a Ferrol-Pías y Orio, que llegan a 15 y 16  $\mu\text{g}/\text{kg}$  p.h. Para la suma de los 4 DDTs señalados, la misma relación máximo/mínimo se reduce a la mitad, correspondiendo la concentración más alta a Ferrol-Pías y el valor más bajo a Ribadesella. En el pesticida organoclorado lindano ( $\gamma\text{HCH}$ ), la relación indicada es aún menor: 3,5, siendo la concentración máxima encontrada en Ferrol-Pías y la

mínima en Muxía. Salvo alguna excepción, las concentraciones de PCBs descienden en relación con los años anteriores. Estos descensos, con suficiente significación estadística, son más acusados, en valor absoluto, en las zonas que presentan una contaminación más elevada (Figuras 41 y 42).

Respecto a la distribución espacial de la contaminación por PAHs en el mejillón silvestre del litoral de Galicia y Cantábrico, la suma de 13 PAHs oscila entre el mínimo de A Guarda y el máximo de Santander-Pedreña. Es de destacar el descenso de concentraciones que se produjo en Avilés desde el periodo 2005-2007 al año 2008. Sin

embargo, en el 2004 ya se había obtenido un valor similar al del 2008, lo que confirma que, debido a sus diversos orígenes, las concentraciones de hidrocarburos son muy variables temporalmente. En sedimentos superficiales de las rías gallegas, las mayores concentraciones se han encontrado en A Coruña. En el Golfo de Cádiz destaca el gran descenso en una misma estación. Además de las observaciones sobre contaminantes en el ecosistema marino, se han obtenido algunos resultados que tienen interés para el consumo humano. Las algas comestibles Nori, Kombu, Hiziki, Arame y otras presentaron valores muy bajos de PAHs mientras que, en algunas de las

volandeiras analizadas, las concentraciones de PAHs son comparativamente bastante elevadas.

En 2008 se empezó también a determinar la contaminación existente en los sedimentos de zonas alejadas de la costa, teóricamente limpias, en las que pesca la flota española: la Patagonia (Argentina), los bancos pesqueros de Hatton (sur de Islandia) y Porcupine (oeste de Irlanda). Esta información resulta de gran utilidad para establecer los valores de base (*background*) de zonas alejadas de los focos de contaminación.

#### Mediterráneo

El seguimiento de la contaminación se llevó a cabo usando como indicadores mejillón, salmonete y sedimentos superficiales. Se analizaron metales traza, pesticidas organoclorados, bifenilos policlorados (PCBs) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HPAs). Las concentraciones más altas de PCBs se dan en las estaciones bajo la influencia de zonas urbanas e industriales, como Barcelona, Valencia, Tarragona, Castellón o Algeciras, y también en el Delta del Ebro. Los PCBs mantienen, en la mayoría de las estaciones, concentraciones estacionarias. En el caso de la Reserva Nacional de las Islas Medas (Figura 43), el descenso de PCBs es significativo.

Figura 41. Concentraciones de  $\Sigma 7\text{CBs}$  en Arosa en el periodo 1991-2008

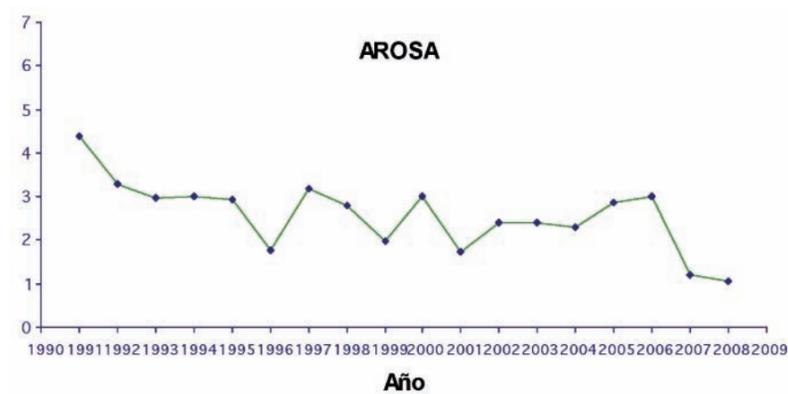


Figura 42. Concentraciones de  $\Sigma 7\text{CBs}$  en Santander-Pantalán en el periodo 1991-2008

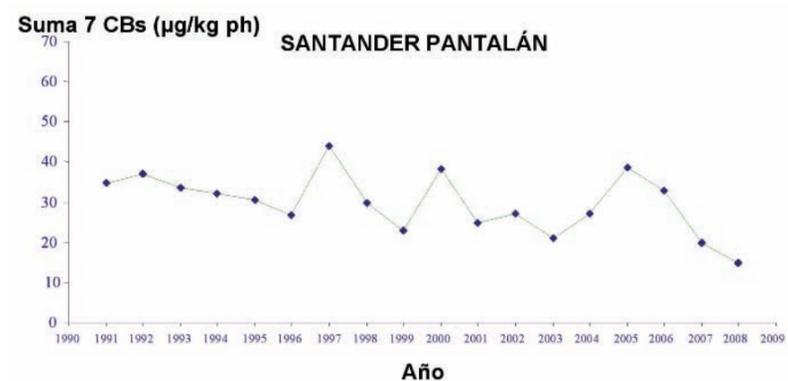
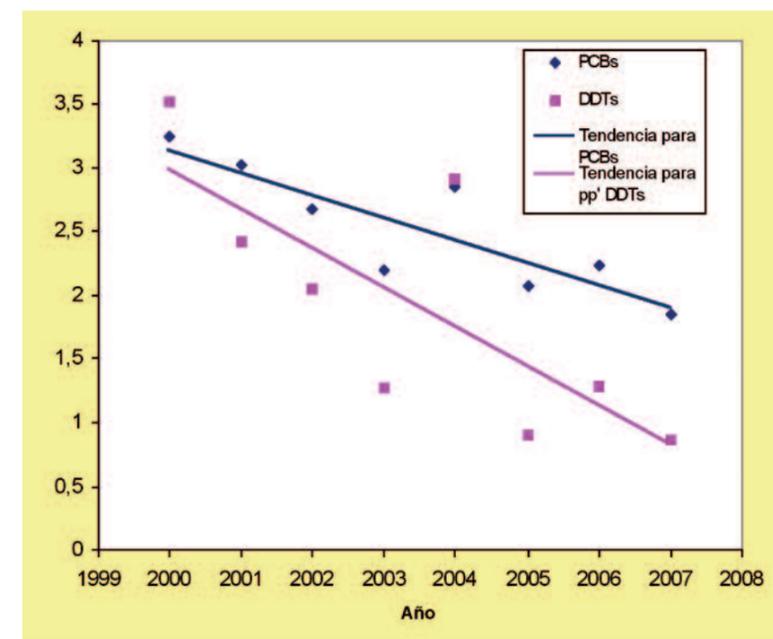


Figura 43. Evolución temporal de las concentraciones de PCBs y pp' DDTs en mejillones en la Reserva Natural de Islas Medas



Las concentraciones de pp'DDTs muestran también una clara y significativa disminución en Cadaqués, Islas Medas, Tarragona, Portman, Calahonda y Almuñécar. Complementariamente a los análisis químicos, se estudiaron cuatro biomarcadores en los tejidos de mejillón relacionados con los efectos biológicos causados por la contaminación litoral: concentración de metalotioneínas, frecuencia de micronúcleos, estabilidad de la membrana lisosomal, supervivencia al aire y actividad enzimática acetilcolinesterasa. La respuesta de todos ellos, interpretada de forma conjunta, permitió establecer dos grupos diferenciados de estaciones. El grupo formado por las estaciones de Barcelona, Delta del Ebro, Castellón, Tarragona y Algeciras se caracteriza por tener una baja estabilidad de la membrana lisosómica, un alto contenido de metalotioneínas e inhibición de la actividad enzimática acetilcolinesterasa, lo que demuestra que los contaminantes de estas zonas pueden estar afectando a la salud de estos organismos.

Las mayores concentraciones de PCBs se observaron en los sedimentos de Barcelona, seguidos del Delta del Ebro y

Tarragona, con valores medios obtenidos superiores en un orden de magnitud a los de otras zonas industriales investigadas como Cartagena, Castellón o Valencia. La mayor contaminación por DDT fue detectada en los sedimentos del Delta del Ebro y de Barcelona. Los niveles de HAPs aumentan al aproximarse a los puertos de mayor actividad y en las zonas de granulometría más fina. Las mayores concentraciones se han detectado en la desembocadura del Llobregat y en Tarragona.

De manera coordinada con el estudio químico, se realizó una primera caracterización ecotoxicológica de la calidad de los sedimentos superficiales en las áreas de estudio de la plataforma interna mediterránea, utilizando el ensayo de embriotoxicidad con erizo de mar (*Paracentrotus lividus*) con elutriados de sedimentos. Los resultados mostraron una baja calidad en las muestras recogidas en la mayoría de las áreas de estudio.

Dentro del estudio de la contaminación asociada a los PAHs procedentes de incendios forestales se han analizado, además de los hidrocarburos existentes

en el mejillón de las zonas afectadas por incendios, las cenizas procedentes de diferentes masas forestales: monte bajo, helechos, eucalipto, pinos, etc., comprobándose que los PAHs individuales presentan un perfil muy similar entre las cenizas y el mejillón. La toxicidad de los residuos se valoró en la fracción disuelta por medio de una batería de bioensayos, mostrando la alta sensibilidad de los embriones de mejillón. La fracción particulada, determinada a partir de balances energéticos, no mostró aparentemente efecto tóxico a medio y corto plazo sobre el mejillón.

Se está realizando un perfil toxicológico de los principales tipos de petróleos y sustancias nocivas que circulan por las aguas de la Unión Europea, utilizando una serie de bioensayos y biomarcadores de contaminación química. El Centro Oceanográfico de Murcia participa directamente en el estudio de las respuestas de los biomarcadores seleccionados en mejillones y peces (bacalao y góbido), los cuales serán expuestos a la fracción de agua acomodada (WAF) de los combustibles que se seleccionen.

En otro orden de actividad, y con el fin de conocer el alcance de la posible contaminación producida por el barco Don Pedro, que permanece hundido en aguas de Ibiza desde julio de 2007, se llevó a cabo un estudio en el Centro Oceanográfico de Vigo, que comprendió el análisis de metales pesados (incluido arsénico), bifenilos policlorados e hidrocarburos aromáticos policíclicos en agua (Figura 44), sedimentos (sumergidos y de playa) y seres vivos (pez rata, gallo, raya y salmonete). La principal conclusión de dicho estudio es que no existe fundamento para considerar, al menos en la fecha de recogida de las muestras (julio de 2008), que el Don Pedro sea un foco de contaminación. Sin embargo, el 50% de los ejemplares de pez rata sobrepasa el límite máximo permitido por la legislación de la UE para el Hg. Esta contaminación no es atribuible al pecio, sino a la fisiología y estrategia vital de la citada especie. En relación con este hundimiento se han realizado también dos campañas geofísicas en la plataforma de Ibiza con el objetivo de conocer sus características batimétricas, geomorfológicas, sedimentarias y vegetación marina.

#### Puerto de Sagunto

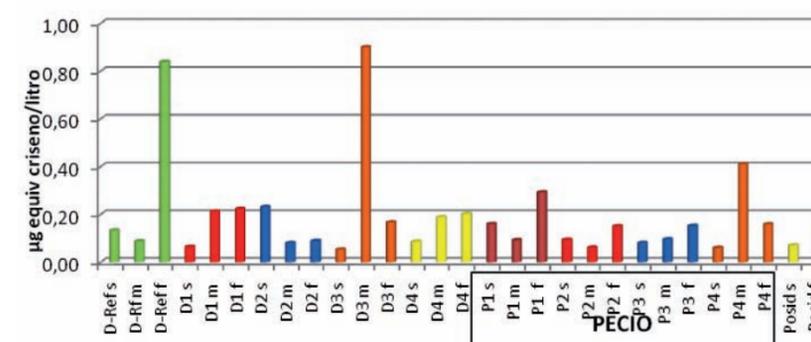
Ante la disminución de capturas por parte de la flota de bajura en las proximidades del Puerto de Sagunto, el MARM encargó al IEO una evaluación de la calidad de las aguas de esta zona, que contemplase las concentraciones de contaminantes orgánicos e inorgánicos. Los resultados, tras analizar mejillón, salmonete de fango y sedimentos, muestran que la calidad en el área estudiada es muy heterogénea. La alteración en las características físico-químicas de la columna de agua en algunas estaciones (altos valores de turbidez, concentración de clorofilas, etc.) puede ser la causa de la degradación de los fondos de *Posidonia oceanica*. La más elevada concentración de PAHs en el mejillón silvestre se encuentra al sur del puerto, como consecuencia del transporte y deposición del material en suspensión. Las concentraciones de PCBs y plaguicidas organoclorados en los sedimentos son similares a las de otros caladeros, y en ningún caso superan los valores ecotoxicológicos indicados como límite para la existencia de efectos tóxicos agudos sobre la biota. Al suroeste del puerto los sedimentos presentan una contaminación alta por Hg, que también se refleja en el mejillón y en el salmonete

de fango. Los niveles de Hg, Cd y Pb no superan los límites máximos permisibles para el consumo humano, pero dadas las concentraciones de As, Hg y Ni existentes en los sedimentos de la zona estudiada, es posible que puedan producirse algunos efectos subletales a medio y largo plazo en ciertos seres vivos, especialmente bentónicos.

#### Scope for growth

Con el fin de estudiar la evolución temporal de la contaminación y su distribución geográfica, se llevó a cabo una valoración SFG (*Scope For Growth*) que medía la energía disponible para el crecimiento del mejillón silvestre –y que puede disminuir debido a la contaminación–. En este proyecto se analizaron las actividades enzimáticas de la glándula digestiva de los mejillones, lo que, según los datos obtenidos, puede ser un buen indicador del estrés ambiental. Se ha comprobado la relación lineal y positiva entre la actividad digestiva y el SFG bajo condiciones controladas de alimentación en el laboratorio, pero los resultados obtenidos a partir del estudio de mejillones procedentes de diferentes puntos de la costa española no son concluyentes.

Figura 44. Contenido de hidrocarburos aromáticos totales en agua de mar de Ibiza



### 5.1.7 Fanerógamas

El estudio de los campos de fanerógamas es fundamental dentro de las estrategias aplicadas a la conservación y gestión de la biodiversidad marina del Mediterráneo. La regresión generalizada de estos hábitats puede estar relacionada con procesos relacionados con la contaminación o con el cambio climático, mientras que la regresión a escala local se encuentra relacionada con impactos locales de la actividad humana.

Se están obteniendo series temporales a largo plazo de las variaciones interanuales de descriptores de la estructura y abundancia de la pradera de *Posidonia oceanica*, de cuyo análisis se pretende obtener un diagnóstico del estado de sus poblaciones. Las mediciones de los descriptores (densidad de haces, porcentaje de cobertura) se realizan anualmente en 15 estaciones de muestreo repartidas a lo largo de la costa murciana (Figura 45).

Una peculiaridad de este proyecto es la colaboración de buceadores voluntarios en las tareas de muestreo, controladas por los miembros del equipo científico del IEO (Figura 46).

Figura 45. Red de estaciones de muestreo de *Posidonia oceanica* en la Región de Murcia

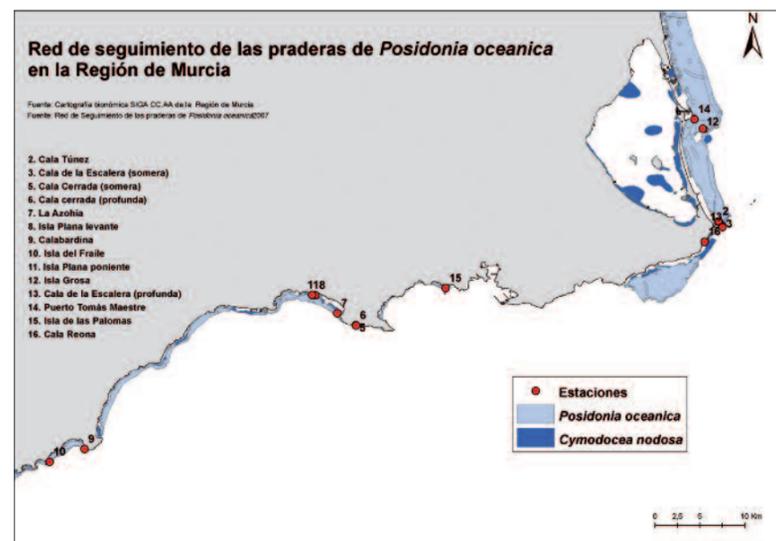


Figura 46. Buceadores voluntarios y del equipo científico del IEO realizando el muestreo de la pradera de *Posidonia oceanica*



El análisis muestra que el estado de la pradera de *Posidonia oceanica* es estable o progresivo para el caso de praderas en buen estado de conservación localizadas en zonas naturales con ausencia de influencia de la actividad humana (Figura 47), aunque en algunos casos se han detectado leves tendencias regresivas como consecuencia del efecto erosivo de los temporales sobre la vegetación bentónica. En el caso de localidades influenciadas por la actividad humana, el estado de la pradera es estable o regresivo.

El caso más llamativo de pradera en regresión se encuentra relacionado con el impacto mecánico causado por el fondeo no controlado de embarcaciones y la frecuentación por buceadores deportivos (Figura 48).

Los resultados, analizados globalmente, no indican una tendencia regresiva generalizada de las praderas de *Posidonia oceanica*, sino que ésta se encuentra estrechamente ligada al impacto local de la actividad humana.

Figura 47. Tendencia progresiva de la densidad de haces de *Posidonia oceanica* en la estación de muestreo Cala Túnez (-7 m profundidad)

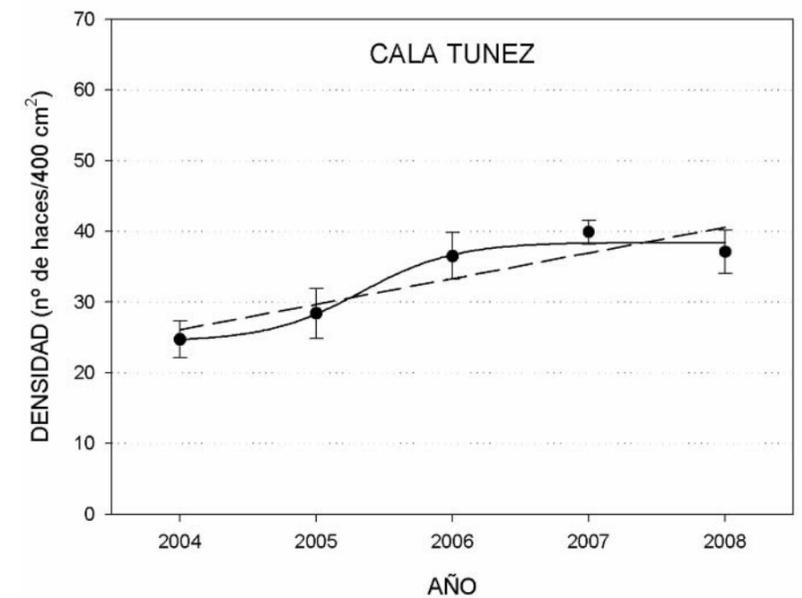
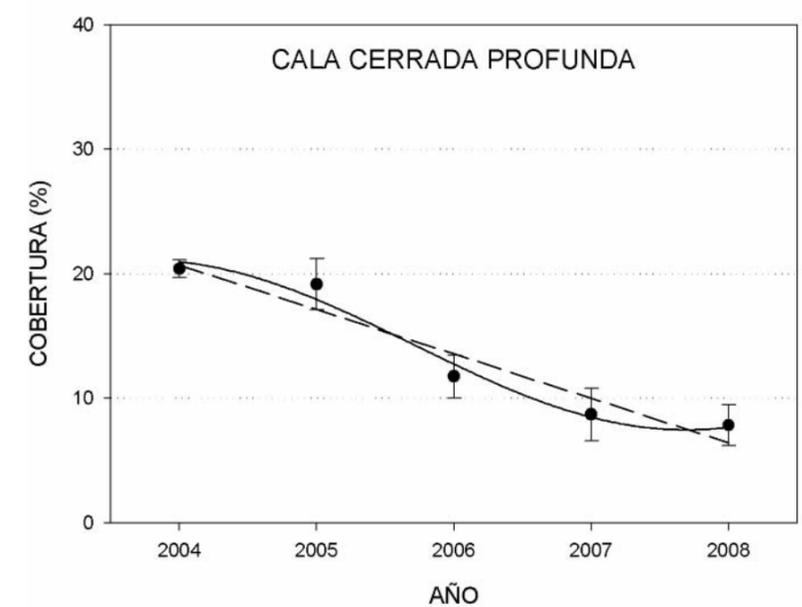


Figura 48. Tendencia regresiva del porcentaje de cobertura de pradera de *Posidonia oceanica* en la estación de muestreo Cala Cerrada-profunda (-24 m profundidad)

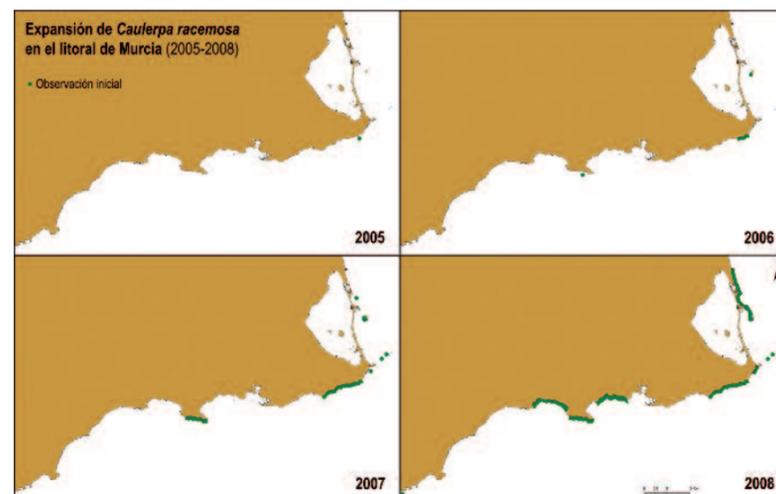


Un objetivo adicional a este estudio es el seguimiento de la expansión del alga tropical invasora *Caulerpa racemosa* (Figura 49). Desde su introducción en las costas españolas, en Baleares en 1998, el alga se ha extendido a lo largo de la mayor parte de la costa de Murcia (Figura 50), y ya ha alcanzado las costas de Almería.

Figura 49. Detalle del alga invasora *Caulerpa racemosa*



Figura 50. Evolución de la expansión del alga invasora *Caulerpa racemosa* en el litoral de la Región de Murcia en el periodo 2005-2008. En verde se indica la línea de costa en que se ha detectado la presencia del alga



La capacidad colonizadora del alga es extraordinariamente elevada, aunque su impacto en las comunidades bentónicas nativas depende de factores ambientales, como la profundidad, y de las características estructurales de la biocenosis invadida. Su impacto está siendo muy significativo en las comunidades de algas fotófilas (Figura 51) y en las comunidades

profundas de algas rojas calcáreas (*maërl*), mientras que las praderas de *Posidonia oceanica* muestran una elevada resistencia a la invasión. De hecho, el seguimiento *in situ* de poblaciones de la angiosperma marina en zonas invadidas no aporta ninguna evidencia de exclusión competitiva por parte del alga invasora. En relación a este aspecto, el Grupo de Ecología de

Angiospermas Marinas del IEO ha iniciado una serie de trabajos experimentales para determinar los factores ecológicos que determinan la resistencia o vulnerabilidad de estas comunidades a la colonización del alga invasora, aspecto fundamental para determinar las claves y consecuencias del proceso invasor.

Figura 51. Comunidades nativas de algas fotófilas colonizadas por el alga invasora *Caulerpa racemosa*



Durante el periodo de estudio se ha detectado la presencia de otras especies de algas invasoras, como *Lophocladia lallemandii* (Figura 52), especie cuyo potencial invasor llega a ser incluso mayor que el documentado para *Caulerpa racemosa*.

#### Estrés en angiospermas

También se están evaluando los bioindicadores de estrés osmótico en praderas de angiospermas marinas mediterráneas (*Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa*) y su aplicación al impacto ambiental de los vertidos hipersalinos (salmueras) de las plantas desalinizadoras. La aproximación experimental se basa en la puesta a punto de un sistema de mesocosmos de laboratorio en el que poder mantener las plantas durante periodos de tiempo suficientes para estudiar y cuantificar las respuestas fisiológicas al incremento de la salinidad (Figura 53).

Figura 52. Detalle del alga roja invasora *Lophocladia lallemandii* colonizando fondos rocosos infralitorales (-5 m profundidad)

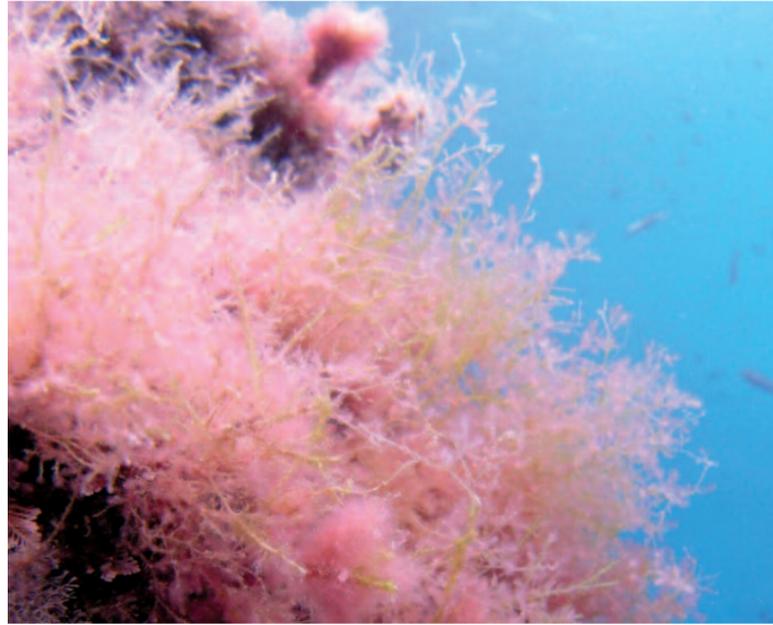


Figura 53. Dispositivo de mesocosmos de la Unidad de Experimentación Marina, desarrollado en las instalaciones del Centro Oceanográfico de Murcia para el estudio de las respuestas fisiológicas de las angiospermas marinas *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa* al incremento de la salinidad del medio

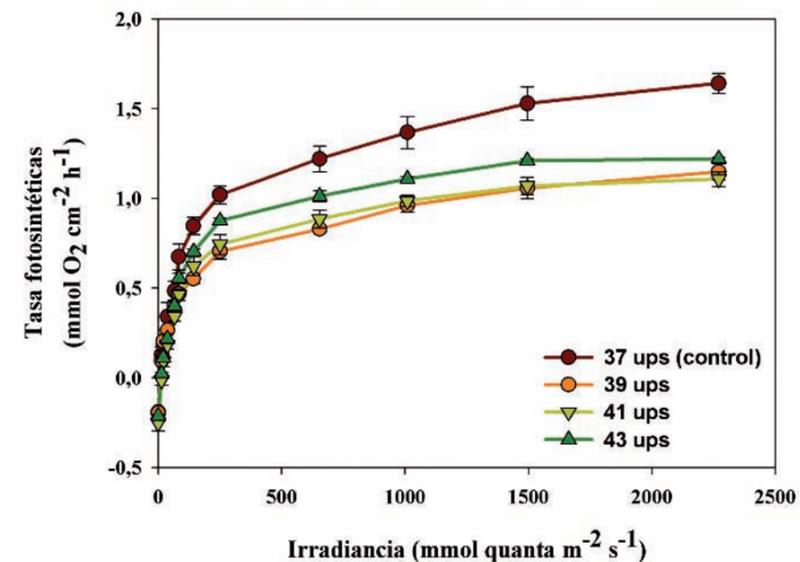


Este dispositivo formará parte de la Unidad de Experimentación Marina (UEM) del IEO, que constará de tres laboratorios diseñados específicamente para la experimentación con organismos marinos (moluscos bivalvos, angiospermas marinas, plancton gelatinoso, especies invasoras, etc.), dotados de sistemas de control de temperatura, luz, salinidad y pH.

En los primeros experimentos realizados en 2008 se expuso a las plantas de ambas especies de angiospermas marinas a condiciones crónicas de hipersalinidad de hasta 6 unidades por encima de la salinidad normal del medio. Los resultados obtenidos confirman la extrema sensibilidad de la especie *Posidonia oceanica* a dicho incremento y la mayor tolerancia mostrada por la especie *Cymodocea nodosa*, resultado que está de acuerdo con la ecología de ambas especies, siendo la primera una especie exclusiva de ambientes oceánicos de salinidad constante y la segunda una

especie capaz de colonizar ambientes con régimen salino muy diferente (ambientes oceánicos y lagunas costeras). La tolerancia de estas especies a la hipersalinidad se encuentra relacionada con los efectos del estrés hiperosmótico sobre su capacidad fotosintética (reducción de la tasa máxima fotosintética) (Figura 54) y con el papel de los recursos metabólicos internos de la planta (azúcares, aminoácidos) sobre la capacidad de osmorregulación y osmoprotección a nivel celular.

Figura 54. Respuesta fotosintética (curvas P-E) de *Posidonia oceanica* al incremento de la salinidad



### 5.1.8 Medusas

El estudio de las proliferaciones masivas de organismos gelatinosos sigue dos líneas claramente diferenciadas. Por una parte se realizó un monitoreo de la presencia de medusas en el Mar Menor, iniciado con muestreos semanales en una retícula de estaciones sobre toda la superficie de la laguna, en las que se hicieron pescas de plancton con una red de 1 m de diámetro para determinar el momento de la estrobilación (la

liberación de la larva efira), que tiene lugar a lo largo del mes de mayo para *Rhizostoma pulmo* y a lo largo de junio para *Cotylorhiza tuberculata*, y cuantificarla. Una vez que ha terminado la estrobilación y las medusas alcanzan los 3-4 cm de diámetro se realizan censos mediante el uso del VRT-II, un sistema de vídeo remolcado que permite determinar la densidad y distribución de las poblaciones, así como hacer un

seguimiento de su crecimiento mediante análisis de tallas. Por otra parte, en el Mediterráneo se diseñó y se puso en marcha, por segundo año consecutivo, la red de alerta temprana de detección de llegada a las playas de agregados de medusas, principalmente apoyada en los puestos de primeros auxilios y las observaciones de clubes de buceo y pescadores deportivos (Figuras 55, 56, 57 y 58).

Figura 55. Imagen de la campaña de alerta medusas del IEO en el 2008. (Autora: Silvia Cañas)



Figura 56. Ejemplar de *Cotylorhiza tuberculata*. (Autor: Ignacio Franco)



### 5.1.9 Algas tóxicas

#### Fitoplancton

En 2008 el IEO continuó con el estudio, de ámbito europeo, sobre el ciclo de vida de especies de fitoplancton tóxico y los factores ambientales y fisiológicos que los regulan. En él se incluyen regiones con importantes influencias antropogénicas relacionadas con actividades pesqueras, desarrollo urbano, acuicultura y turismo, en las que surgen proliferaciones de microalgas nocivas que tienen un gran

impacto ambiental, desde episodios tóxicos a decoloraciones del agua, y que conllevan importantes pérdidas económicas en sectores estratégicos. La investigación abarcó distintos aspectos biológicos y oceanográficos, ya que las transiciones entre los distintos estados del ciclo de vida de las especies estudiadas implican complejos procesos que interactúan a su vez con las condiciones ambientales del medio. Se combinaron

trabajos de campo con experimentos de laboratorio y se pusieron a punto métodos comparativos desde el punto de vista de las especies y de los ecosistemas. La comparación de las distintas fases del ciclo de vida de las especies de fitoplancton seleccionadas y estudiadas en diferentes ambientes puso de manifiesto la complejidad, desconocida hasta el momento, en el ciclo de vida de algunas especies de fitoplancton.

Figura 57. Agregación de *Cotylorhiza tuberculata*. Entre 1996 y 2005 se alcanzaron importantes concentraciones de esta especie en aguas del Mar Menor. (Autor: Ignacio Franco)



Figura 58. Individuo de *Rhizostoma pulmo* ve frenado su avance por una de las redes antimedusas que se instalan para proteger las playas del Mar Menor (Autor: Ignacio Franco)



Las estrategias de vida con estados heteromórficos pueden resultar ventajosas, ya que capacitan estratégicamente a las especies a sobrevivir en nichos ecológicos determinados. Asimismo, la reversibilidad de la sexualidad en muchas especies de dinoflagelados es una característica recientemente descubierta y de gran importancia en la interpretación de la estrategia de vida de estos organismos.

A lo largo del año se estudiaron y cuantificaron también las transiciones del plancton al bentos de varias especies de microalgas. La magnitud de estos procesos determina, en gran medida, la dinámica de las proliferaciones de las microalgas estudiadas ya que, a través de la formación y sedimentación de los quistes, determinan su estrategia ecológica, como por ejemplo el ajuste del ciclo de vida a determinados factores ambientales y su capacidad de dispersión y colonización de diferentes ambientes. Se exploraron métodos innovadores de

identificación de las especies estudiadas, basándose en técnicas moleculares e inmunológicas. El desarrollo de este tipo de técnicas es, hoy en día, una herramienta básica en estudios de diversidad genética, filogenia y ciclos de vida de microorganismos.

Otro estudio sobre algas tóxicas mostró que la viabilidad de *Dinophysis acuminata* fue mayor en células aisladas a 5 metros, y que el parasitismo fue menor a un 1% en las dos profundidades analizadas, concluyéndose que la infección por

parásitos no es determinante en la finalización de las floraciones (*blooms*) de dinoflagelados (al menos en *Dinophysis acuminata*). La frecuencia de células vacuoladas y con almidón fue mayor en células de superficie, lo que indica que dichas células estaban metabólicamente más activas (Figura 59). Las observaciones al microscopio de *Dinophysis rotundata* mostraron vacuolas con restos de ficoeritrina similares a los de su presa, *Tiarina fusus*. La hipótesis de trabajo es que *Dinophysis rotundata* no produce toxinas de *novo*, sino que las

adquiere mediante ingestión de presas que se alimentan a su vez de otros *Dinophysis* productores de toxinas (Figura 60).

En 2008 se aumentó la Colección de Cultivos de Microalgas Nocivas del IEO con el aislamiento, entre otras, de nuevas cepas de dinoflagelados tóxicos del género *Ostreopsis* de Cataluña y Canarias. La colección, iniciada en 1986 con cepas aisladas desde 1984, ha alcanzado un total de 430 cepas y se ha ido incrementando paulatinamente. Al

tratarse de una colección especializada en cepas nocivas, muchos de los trabajos que se realizan con ellas están relacionados con la producción de toxinas, pero también se han realizado estudios sobre ciclos vitales, taxonómicos y filogenéticos, dando como resultado la descripción de nuevas especies y la clarificación taxonómica de algunos grupos. La mayoría de las cepas han sido aisladas de aguas españolas, también hay cepas de países vecinos como Francia, Italia o Túnez, o muy lejanos como Brasil, Indonesia o Australia (Figura 61).

Figura 59. Frecuencia de células de *Dinophysis acuminata* con depósitos de almidón, vacuolas y con presencia de parásitos, a lo largo del año, a 2 y 5 metros de profundidad. Se muestra también el porcentaje de células viables

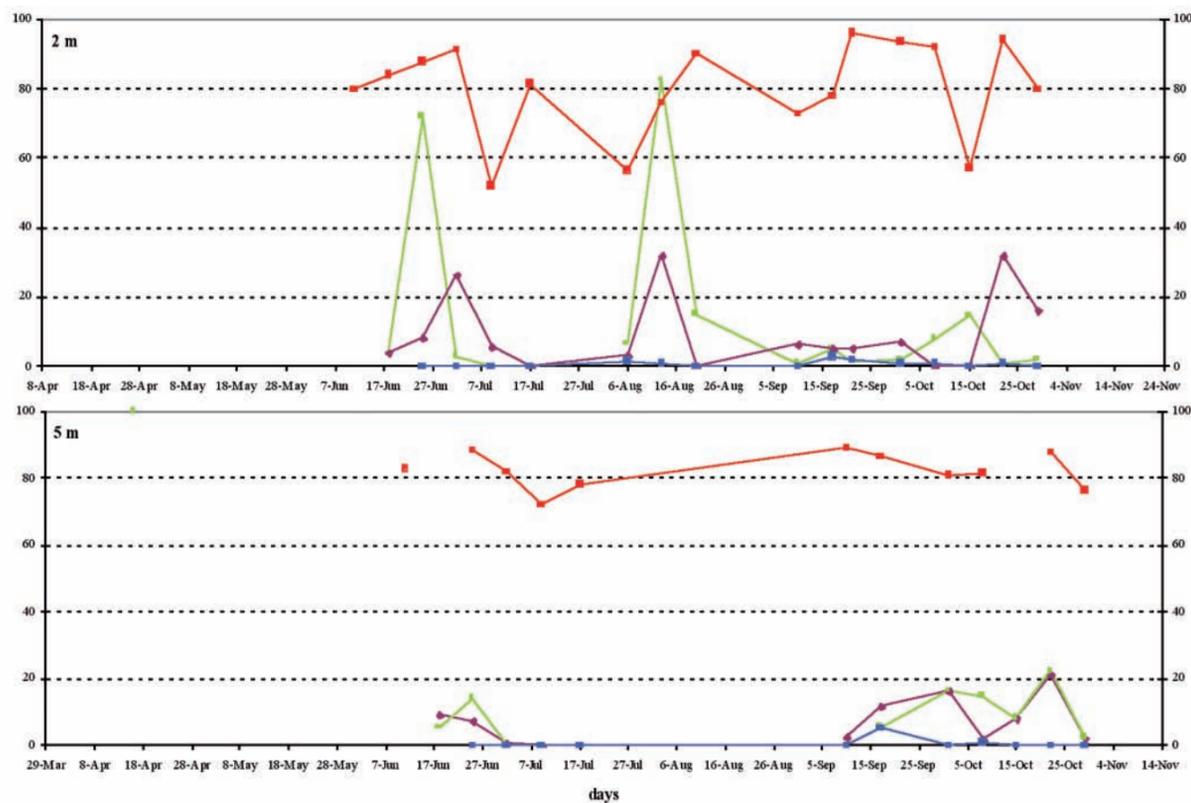


Figura 60. Célula vacuolada de *Dinophysis rotundata* en campo claro (A); utilizando un filtro azul de banda ancha (B) y un filtro específico para ficoeritrina (C)

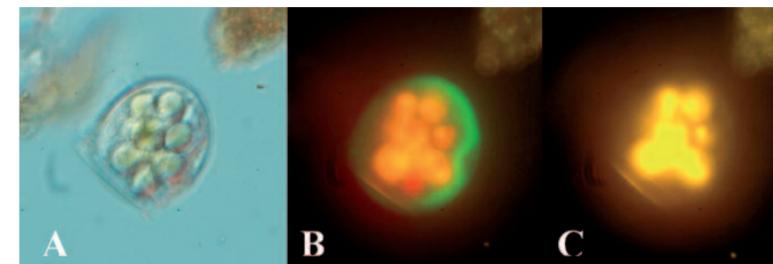


Figura 61. Fotografía de microscopio electrónico de barrido del dinoflagelado tóxico *Gambierdiscus* sp. aislado en Tenerife. Está en proceso de descripción como una nueva especie



## 5.2 Acuicultura



### 5.2.1 Actividades y proyectos de investigación

La investigación del IEO en acuicultura está estructurada en 21 proyectos, agrupados en dos líneas prioritarias, recogidas en la planificación de la investigación del Organismo.

Estas dos líneas son la mejora de las técnicas de cultivo de las especies ya producidas comercialmente y el desarrollo de cultivo de nuevas especies.

Las actividades y resultados científicos más relevantes del año 2008 son los siguientes:

#### Cultivo de algas

En 2008 el IEO participó en un proyecto para investigar las posibilidades de realizar cultivos integrados de algas y peces, con el objeto de reducir sus

efectos sobre el medio ambiente. La colaboración se está centrando en la preparación de los hilos con semilla de *Codium* spp., *Saccharina latissima* y *Undaria pinnatifida*, necesarios para el desarrollo de las distintas experiencias, así como en el suministro de plantas de *S. latissima* de distintos tamaños, producidas mediante cultivo.

#### Cultivo de moluscos

##### • Almejas (*Ruditapes* sp.)

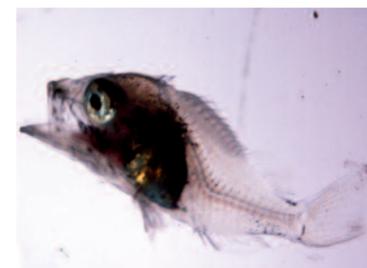
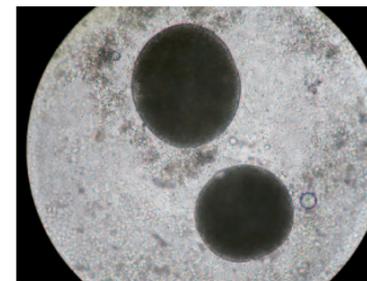
Continuó la colaboración con el Gobierno de Cantabria para evaluar las posibilidades de repoblación de algunas rías de Cantabria con almeja japonesa.

##### • Pectínidos

En 2008 el IEO prosiguió con las pruebas de cultivos, en la costa de Málaga, de distintas especies de moluscos, tales como la vieira (*Pecten maximus*), la

zamburiña (*Chlamys varia*), la volandeira (*Aequipecten opercularis*), la almeja chocha (*Venerupis rhomboides*) y la almeja babosa (*Venerupis pullastra*), sin que se hayan obtenido todavía resultados definitivos.

A lo largo de las pruebas efectuadas en 2008 en las rías de Arousa y Pontevedra, se observó que la captación de semilla de volandeira era buena en las localidades de Aldán (Ría de Pontevedra) y de Cabío (Ría de Arousa), siendo menor en las de Meloxo (Ría de Arousa) y de Raxó (Ría de Pontevedra). En ambas rías se detectó la presencia de la estrella de mar *Asteria rubens*, siendo mayor su abundancia en los colectores colocados en Raxó y Meloxo, situados en bateas de cultivo de mejillón.



## actividades y resultados por área: acuicultura

Asimismo, se inició un proyecto europeo de investigación sobre el acondicionamiento y fijación de semilla de moluscos bivalvos en el que, además del IEO y otros centros de investigación europeos, participa como PYME la Cofradía de Pescadores San Bartolomé de Noia.

- **Pulpo (*Octopus vulgaris*)**

En 2008 se avanzó en el desarrollo de la tecnología y los protocolos necesarios para el cultivo de esta especie en jaulas flotantes en la costa de Tenerife, incluyendo los aspectos relativos a diseño y construcción de jaulas de cultivo, transporte de ejemplares capturados, obtención de datos sobre

crecimiento y supervivencia, seguimiento del impacto ambiental producido por las jaulas de engorde, comparación de la composición bioquímica entre pulpos silvestres y engordados en cautividad y primeros estudios sobre los costes del engorde de pulpo. Además, continuaron los trabajos experimentales sobre el estudio del cultivo larvario del pulpo en Galicia, en colaboración con la Xunta de Galicia, para intentar solventar los problemas que presenta la alimentación en esta fase del cultivo.

#### Cultivo de peces

- **Lubina (*Dicentrarchus labrax*) y dorada (*Sparus aurata*)**

Se desarrollaron cinco protocolos de vacunación, con una vacuna comercial, frente a los serotipos 1 y 2 de la bacteria

*Listonella (Vibrio) anguillarum*, causante de una enfermedad grave de la lubina y otras especies de interés comercial. Se demostró la efectividad de la vacuna durante al menos siete meses y se probó también que dos tipos de inmunoestimulantes comerciales reducen la efectividad de la vacuna y, por tanto, no deben utilizarse conjuntamente.

- **Pargo (*Pagrus pagrus*)**

En 2008 finalizó un proyecto de transferencia orientado a resolver el problema de pigmentación del pargo durante su engorde. Los resultados obtenidos indican que la utilización de

un pienso suplementado con niveles de astaxantina esterificada puede ser eficaz para lograr la coloración adecuada en los peces cultivados en jaulas flotantes, siempre que éstas se protejan parcialmente de la radiación solar con redes de sombreo. No obstante, a pesar de los avances realizados en engorde del pargo, no se alcanzan aún rendimientos similares a los de otras especies, lo que supone un obstáculo para incorporar el pargo a la acuicultura. Para resolver esto, se está participando en un estudio sobre la heredabilidad de caracteres de interés para la industria (crecimiento y calidad).

- **Lenguado senegalés (*Solea senegalensis*)**

En el Centro Oceanográfico de Santander se constató, durante 2008, el incremento de la fecundidad relativa diaria, el número de puestas y la producción de larvas del *stock* salvaje de esta especie, bien por una mejor adaptación a la cautividad o por la reestructuración del *stock* de 2007, conforme a los resultados de análisis genéticos.

Los lenguados cultivados alimentados con dieta natural presentaron un mayor crecimiento, reflejado en tasas específicas de crecimiento (*Specific Growth Rate* o SGR) más elevadas, mientras que con dieta comercial se obtuvo un factor de condición superior.

Se observó que la calidad del esperma de los lenguados se incrementa con la dieta natural y, además, se encontraron diferencias en la composición bioquímica de los ovocitos, en lo que se refiere al porcentaje de lípidos y proteínas, y al perfil de ácidos grasos. En la hormonación de hembras de primera generación en cautividad (F1) para establecer un protocolo de fecundación artificial, se ha obtenido mayor cantidad de ovocitos con tratamientos a base de inyecciones sucesivas que cuando se han realizado implantes hormonales.

También se observó que el uso de probióticos bioencapsulados favorece el desarrollo, la supervivencia y el crecimiento en larvas y postlarvas.



## actividades y resultados por área: acuicultura

Las hembras F1 fueron inducidas con dosis de 25 ugr/kg de LHRHa (hormona liberadora de la hormona luteinizante). Los huevos obtenidos por presión abdominal de dichas hembras fueron fecundados con esperma de machos silvestres y de machos de primera generación en cautividad (F1), obteniéndose en ambos casos huevos fecundados, con lo que se demostró que tanto los ovocitos como el esperma procedentes de reproductores en cautividad son viables.

- **Merluza (*Merluccius merluccius*)**

La captura de ejemplares de merluza en el medio natural continuó en 2008, con el objetivo de formar un *stock* de peces con el que intentar la reproducción en cautividad en años posteriores.

Para la captura se utiliza un arte de pesca especial, cuyo diseño original ha sido adaptado por el IEO y que permite que los ejemplares se mantengan vivos hasta el momento de su izado a bordo.

- **Seriola (medregal) (*Seriola dumerili*)**

Las puestas naturales de esta especie, obtenidas de ejemplares silvestres adaptados a la cautividad, han permitido el desarrollo del cultivo larvario, en condiciones intensivas y semi-intensivas.

Se continuó con la formación de grupos de reproductores, partiendo de ejemplares nacidos en cautividad de los que ya se han obtenido puestas de forma natural. El hecho de que los huevos extraídos no se encontrasen fecundados pone de manifiesto la existencia de problemas en la reproducción en cautividad de los ejemplares de primera generación.

- **Atún rojo (*Thunnus thynnus*) y bonito (*Sarda sarda*)**

En 2008 se mantuvieron reproductores de atún rojo y de bonito en cautividad, realizándose muestreos para determinar su desarrollo gonadal. Aunque se procedió a implantar ejemplares adultos de atún rojo con GnRH<sub>a</sub>, no se logró conseguir puestas durante el primer año de la experiencia. No obstante, la aportación de larvas por parte de otros participantes en el proyecto en el que se enmarcan estas actividades, financiado por la Comisión Europea, permitió el estudio de las fases iniciales del cultivo larvario del atún rojo.

Para contribuir al conocimiento de los requerimientos nutritivos del atún rojo, además de estudiar el contenido estomacal y la composición corporal de ejemplares pescados, se capturaron 25 juveniles vivos, que fueron ubicados en una jaula flotante para su engorde.

En lo que respecta al bonito, los trabajos se limitaron a algunas experiencias de cultivo larvario.

- **Calidad del pescado de crianza**

Dentro de un proyecto de la Junta Asesora de Cultivos Marinos (JACUMAR), orientado al estudio de la calidad del pescado de crianza, se realizaron encuestas relativas a la identificación de preferencias de compra y de hábitos familiares de consumo de pescado. Los resultados globales de las encuestas, efectuadas a grupos de consumidores potenciales de pescado con edades comprendidas entre 10 y 75

años en la totalidad de las comunidades autónomas españolas, se analizarán durante 2009.

- **Componentes alternativos a la harina y el aceite de pescado**

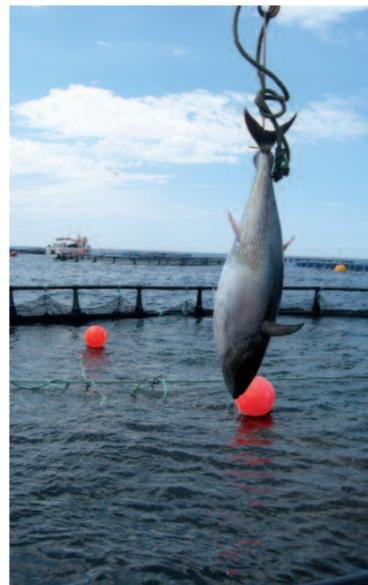
En 2008 se diseñaron dietas para rodaballo (*Psetta maxima*) y besugo (*Pagellus bogaraveo*) con distintos componentes alimenticios, para realizar pruebas de sustitución de la harina y del aceite de pescado, al objeto de mejorar la sostenibilidad de los cultivos. Los resultados son preliminares, quedando también pendiente la caracterización bromatológica y organoléptica de los peces engordados con estos piensos.

- **Cultivo de otras especies de peces**

En 2008 se logró obtener puestas de gallineta (*Helicolenus dactylopterus*), especie que tiene potencial interés para la obtención de ácido hialurónico, producto de muy alto valor en el mercado.

- **Patología**

Debido a la estacionalidad y persistencia de las infecciones de *Cryptocarium irritans* en instalaciones de cultivo, durante 2008 se estudió la biología de este ciliado, habiéndose identificado, en los tanques de cultivo, todas las fases vitales del ciclo del parásito (tomontes, tomontes con tomites, terontes y trofontes). Se iniciaron pruebas de tratamientos *in vivo* para eliminar las distintas fases del parásito, especialmente de las fases trofonte (parásita de las branquias de los peces) y fase tomonte, que forma quistes de resistencia en el fondo de los tanques. Todavía no se han obtenido resultados concluyentes sobre la eficacia de estos tratamientos.



## 5.2.2 Actividades de asesoramiento y cooperación

### Asesoramiento

La principal actividad de asesoramiento a la Administración Central se lleva a cabo en el seno de la JACUMAR, a cuyas reuniones asistieron representantes del Instituto Español de Oceanografía, así como a las de la Comisión Técnica y a las de la mayoría de los grupos de trabajo.

### Cooperación

Durante 2008 el IEO participó en misiones para identificar actividades de cooperación internacional en materia de acuicultura en Centroamérica y América de Sur.

Asimismo, a escala europea, participó en las actividades relacionadas con la acuicultura que lleva a cabo la European Fisheries and Aquaculture Research Organisation (EFARO).

## 5.2.3 Otras actividades relevantes

### Mejora de instalaciones

En 2008 se diseñó un nuevo módulo de experimentación para el cultivo de peces en la planta de cultivo de peces de El Bocal (Centro Oceanográfico de Santander), al objeto de disponer de instalaciones para poder trabajar a escala de planta piloto para transferir resultados de investigación a las empresas del sector.

### Participación en plataformas tecnológicas

El IEO también participó en las actividades de la Plataforma Española de Pesca y Acuicultura (PTEPA) y en las de la European Aquaculture Technology Platform (EATP).

### Potenciación de la OTRI del IEO

Por indicación de la dirección del IEO, desde el Área de Acuicultura se han continuado los trabajos para potenciar la OTRI del IEO. Con este fin, además de las tareas de difusión de información y apoyo a la presentación de propuestas para obtener financiación externa, se iniciaron las actividades para preparar el catálogo de la oferta tecnológica del IEO, incluyendo la identificación y catalogación de los grupos de investigación existentes.

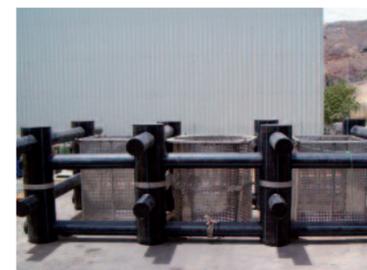
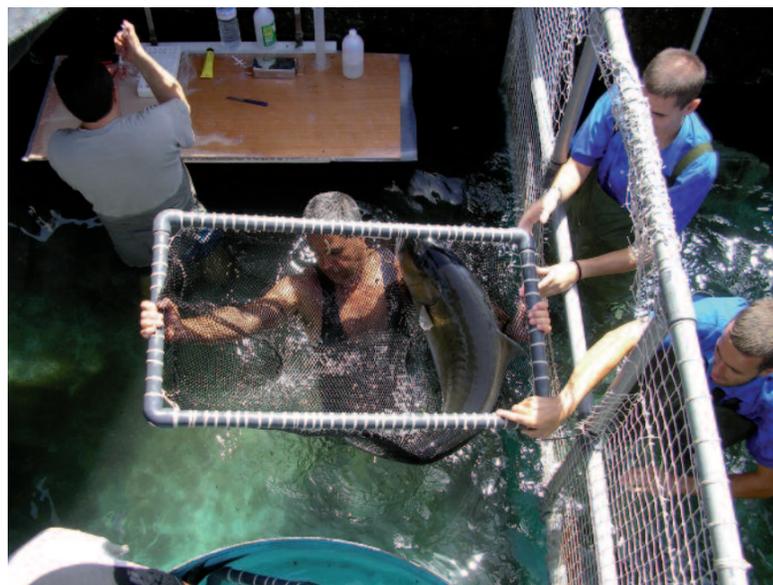
En el año 2008 el IEO fue admitido como miembro asociado de la RedOTRI, y por primera vez se asistió a su conferencia anual.

### Medición de resultados

La medición de los resultados de las actividades de investigación en el Área de Acuicultura en el año 2008, mediante algunos indicadores al uso, es la siguiente:

- Artículos científicos (evaluados): 14
- Comunicaciones a congresos y otras publicaciones no evaluadas: 29

Además, científicos del área formaron parte de diversos tribunales de pruebas selectivas de personal y de tesis doctorales.



## 5.3 Pesquerías



### 5.3.1 Introducción

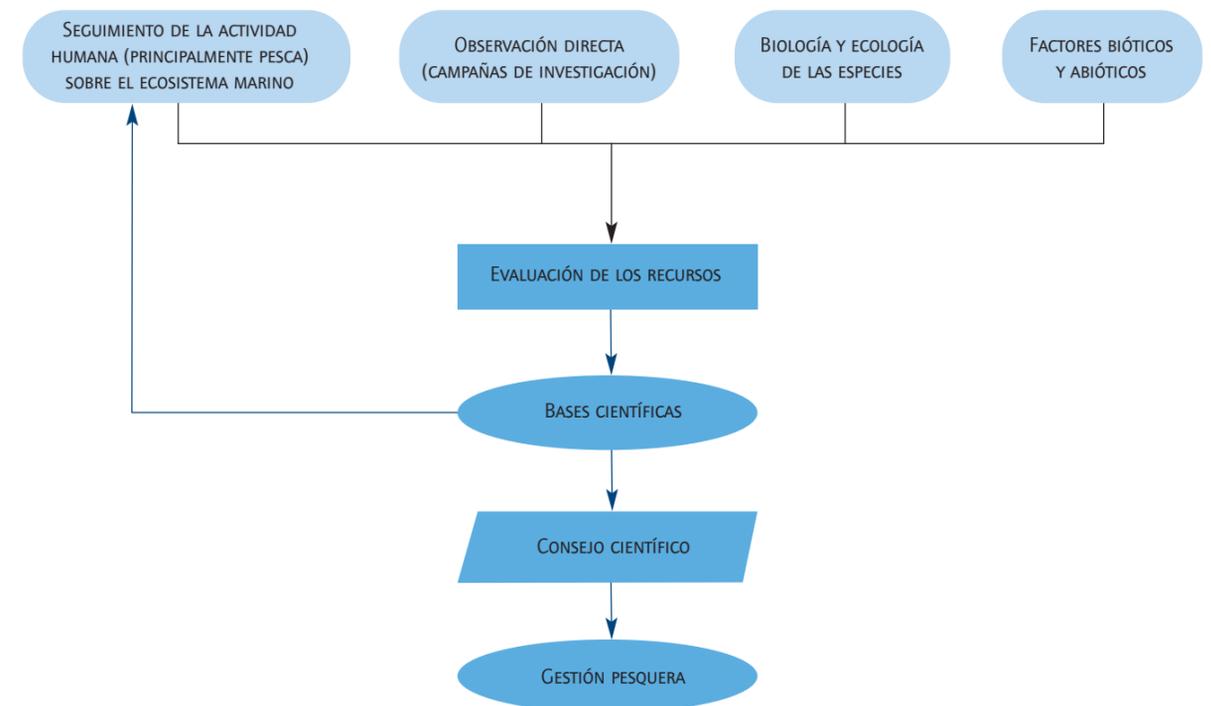
El objetivo principal del Área de Pesquerías consiste en mejorar el conocimiento sobre la biología y la dinámica de las poblaciones marinas sometidas a explotación y determinar los mecanismos por los que las variables ambientales y las actividades antrópicas pueden afectar a su distribución y abundancia, con la finalidad última de alcanzar una explotación sostenible de las mismas.

El Código de Conducta para la Pesca Responsable identifica a la investigación pesquera como la base científica sólida para la gestión sostenible de los recursos pesqueros, estableciendo deberes y derechos de los Estados sobre esta materia.

Esta investigación se desarrolla en el IEO de acuerdo a las siguientes líneas: *Seguimiento de la actividad pesquera*, que permite determinar los indicadores generales de las pesquerías; *Estudio de la biología y ecología de las especies marinas*, cuyo conocimiento es fundamental para mejorar la precisión de las evaluaciones de las poblaciones y conocer la dinámica de los ecosistemas en los que se desarrollan las pesquerías; *Evaluación de los stocks y asesoramiento para la gestión*, basado en un buen conocimiento sobre el nivel de explotación que pueden soportar las poblaciones, los efectos de la pesca en los ecosistemas marinos y las repercusiones de alteraciones ambientales, tales como el cambio climático.

El análisis y la diagnosis del estado y evolución de los *stocks* son realizados en el contexto europeo e internacional. Para llevar a cabo la función de organismo asesor en relación con la política sectorial pesquera del Gobierno español (Ley de Pesca de 2001), el IEO proporciona a las autoridades nacionales y europeas los elementos científicos necesarios para la toma de decisiones en materia de gestión pesquera.

#### La investigación pesquera



### 5.3.2 Estudio de la pesquerías

El Área de Pesquerías del IEO está estructurada en cinco programas de investigación, establecidos según las regiones de jurisdicción geográfica de los consejos, comisiones u organizaciones regionales de pesca en cuyo ámbito se desarrollan las pesquerías de interés para las flotas españolas:

1. Evaluación de los recursos pesqueros del Atlántico nororiental (área del ICES).
2. Evaluación de los recursos pesqueros del Mediterráneo (área de la CGPM).
3. Evaluación de los recursos pesqueros del Atlántico centro-oriental (área del CECAF).

4. Evaluación de pesquerías de tónidos y afines (áreas de la ICCAT, la CTOI, la CIAT, y la WCPFC).

5. Prospección y evaluación de recursos pesqueros en aguas lejanas (áreas de la NAFO, la NEAFC, la CCAMLR, la SEAFO y el Atlántico suroccidental).

Por otra parte, el Área de Pesquerías gestiona diversas acciones coordinadas de carácter horizontal, tales como el Programa Nacional de Datos Básicos (PNDB), en el marco del reglamento para la recopilación y gestión de datos de la Unión Europea; la ERANET Marifish; la Red de Información y Muestreo (RIM); y el Programa de observadores científicos a bordo de buques comerciales (POAB).

Otras actividades complementarias que realizan los investigadores del IEO adscritos al Área de Pesquerías consisten en la mejora y estandarización de las metodologías de investigación y el apoyo al sector pesquero.

#### El Programa Nacional de Datos Básicos (PNDB)

En el marco comunitario de recopilación y gestión de los datos necesarios para el funcionamiento de la Política Pesquera Común (PPC), el IEO, a través del Área de Pesquerías, recopila, desde 2002 y

por delegación de la Secretaría General del Mar, los datos básicos sobre la actividad pesquera y los datos biológicos de las especies concernidas, en campañas científicas a bordo de buques de investigación.

La contribución mayor del Área de Pesquerías al PNDB, durante 2008, consistió en aportar la información necesaria y participar en las reuniones técnicas que dieron lugar al nuevo reglamento comunitario de recopilación de datos básicos pesqueros y a la Decisión de la Comisión por la que se adopta un programa comunitario.

Por otra parte, desde este Área se centralizó la respuesta a los diversos requerimientos comunitarios de datos sobre los distintos Planes de Recuperación de *stocks*, tanto del Atlántico noreste como del Mediterráneo.

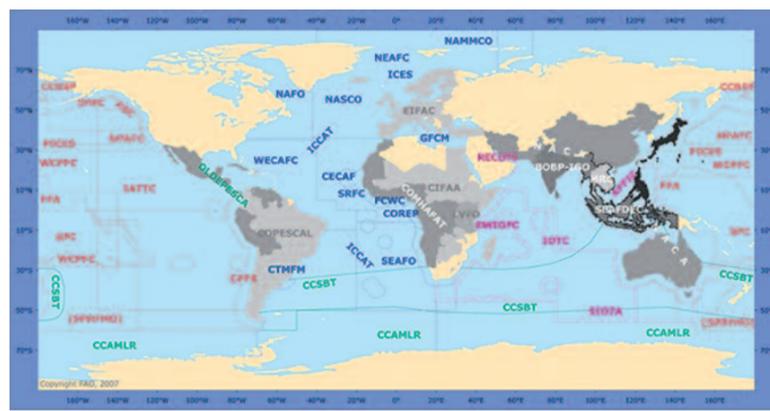
Las grandes cifras resultado del proceso de muestreo que ha obtenido financiación del PNDB se resumen en 774.387 ejemplares procedentes de flotas comerciales, de los que se ha medido la talla, 3.175 días de observación científica a bordo de buques comerciales, 39.352 otolitos extraídos a bordo de buques comerciales y 66.260 en campañas de investigación, 222.247 muestras

analizadas para estudios de proporción de sexos y 111.257 para estudios de madurez sexual. Todas estas informaciones se han registrado de un total de 81 *stocks* correspondientes a 57 especies.

#### La ERANET Marifish

La acción coordinada Marifish, en la cual el Área de Pesquerías del IEO actúa como representante del Ministerio de Ciencia e Innovación, es una ERANET financiada por el VI Programa Marco de la UE en la que participan los principales organismos públicos europeos de investigación pesquera marina, así como los organismos que financian dicha investigación.

Organizaciones regionales relacionadas con la investigación y la gestión pesquera



Muestreo biológico de jurel (*Trachurus trachurus*) de zona ICES del Programa de Recopilación de Datos Biológicos en el Centro Oceanográfico de A Coruña. Autor: L. Cañas



Grupo de Trabajo sobre el Régimen de Esfuerzo Pesquero del Comité Científico, Técnico y Económico para las Pesquerías, Lysekil (Suecia), 1-5/9/2008. Autor: S. Holmes



El objetivo principal consiste en mejorar la coordinación de los programas nacionales europeos de investigación pesquera marina y se enmarca en la estrategia de la Comisión Europea para alcanzar una programación conjunta en investigación. Una de las actividades más relevantes desarrollada durante 2008 ha sido la publicación de la primera convocatoria conjunta de proyectos, por valor de 4,25 millones de euros, a la que concurrieron investigadores del IEO en consorcio con socios de instituciones de investigación europeas. Igualmente, el IEO ha participado activamente, a través de sus investigadores, en las actividades de los cinco grupos de trabajo temáticos establecidos por Marifish, liderando uno de ellos.

#### La Red de Información y Muestreo (RIM) y el Programa de observadores científicos a bordo de buques comerciales (POAB)

En relación con la RIM y el POAB, durante el año 2008, se han mantenido y actualizado las series históricas de datos

procedentes de la actividad pesquera, algunas ya con más de 30 años de observaciones continuadas, y las series históricas de campañas de evaluación. El personal de la RIM midió cerca de un millón de ejemplares en las lonjas y puntos de venta de pescado y los observadores científicos del POAB llevaron a cabo 5.478 días de observación a bordo de buques comerciales en todo el mundo. La mayoría de los datos recogidos, tanto en la RIM como en el POAB, constituyen parte de los datos cuya obtención se enmarca en el PNDB.

#### Mejora y estandarización de las metodologías de investigación

El progreso de las nuevas tecnologías se manifiesta con particular intensidad en su aplicación en el campo de la investigación, donde la mejora continua de las metodologías permite la obtención de resultados cada vez más precisos. El empleo de técnicas acústicas para la evaluación multispecífica de especies pelágicas conlleva problemas adicionales

que se tienen que resolver mediante la aplicación de nuevas metodologías, como la utilización de multifrecuencias, el desarrollo de algoritmos para la confección de máscaras o ecogramas virtuales que ayuden en la determinación de los ecotrazos, así como el continuo desarrollo de programas informáticos de evaluación para una obtención de datos más exactos y precisos.

Así, durante el año 2008, se ha estandarizado la metodología acústica aplicada en todas las campañas llevadas a cabo por el IEO en el Cantábrico y Atlántico gallego (Campaña PELACUS de primavera), en el Golfo de Cádiz (Campaña ECOCÁDIZ), en el Golfo de Vizcaya (Campaña PELACUS de otoño) y en el Mediterráneo español (Campaña ECOMED). Igualmente, se ha modificado y actualizado el programa de evaluación acústica PESMA y se ha confeccionado una máscara o ecograma virtual, para la discriminación del plancton en los ecogramas, que permite una lectura más exacta de los mismos.

Para tratar de solventar el infra-muestreo acústico de las aguas más costeras del Golfo de Cádiz, se realizaron pruebas experimentales para evaluar la posible idoneidad de buques oceanográficos de menor calado (B/O Francisco de Paula Navarro y B/O Emma Bardán) como para el muestreo de fondos más someros.

A través del proyecto COST se ha desarrollado un *software* para evaluar la precisión de los datos biológicos y de las estimaciones de los parámetros empleados para la evaluación de los *stocks* dentro del marco de la Data Collection Framework (DCF) de la Comisión Europea. Se compone de cinco librerías, desarrolladas en código libre usando el entorno de programación R. Dichas librerías, junto con sus manuales de ayuda, se pueden descargar de la página web del Proyecto COST: <http://www.ifremer.fr/cost>.

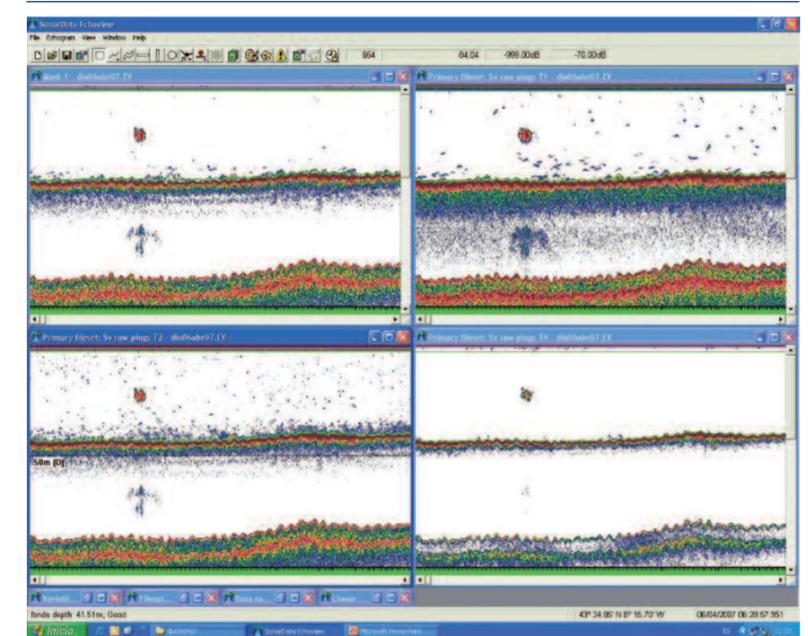
#### Apoyo al sector pesquero

A lo largo de 2008, personal del Área de Pesquerías ha participado en las reuniones de los órganos dependientes de los Comités Consultivos Regionales (RACs) de la Unión Europea, constituidos por la Asamblea General, los Comités Ejecutivos y los Grupos de Trabajo especializados. Además de la participación, se presentaron, en los RACs correspondientes, documentos científicos sobre el estado y gestión del stock norte de merluza, y sobre el *bycatch* de bacalao de la flota española que faena en Escocia, Irlanda y Mar Céltico con artes de arrastre y con palangres.

#### Caratula del programa de evaluación acústica PESMA diseñado en el Centro Oceanográfico de Baleares para estimación de abundancias y biomasa de especies pelágicas



#### Ejemplo de ecogramas tomados a 4 frecuencias de trabajo y utilización de máscaras para eliminar el plancton y mejorar la lectura de ecogramas. Autora: Esther Román



#### Miembros del Grupo de Trabajo sobre la influencia del clima sobre la distribución, dinámica de poblaciones y biología de los pequeños pelágicos durante la 1ª reunión del grupo en Madrid. Noviembre 2008



### 5.3.3 Resultados de investigación de los proyectos

#### 5.3.3.1 Evaluación de recursos pesqueros en el área del ICES

##### Seguimiento de la actividad pesquera

Se continúa con la monitorización de pesquerías de fresco de especies demersales y pequeños pelágicos del Atlántico nororiental. A lo largo de 2008 se ha implantado la nueva estrategia de muestreo dirigida a la marea, realizando a final de año una primera optimización de los niveles de muestreo. Además se ha progresado en la identificación y caracterización de todas las pesquerías que actúan en el área.

Se han estimado y analizado los descartes de algunas de las flotas pesqueras españolas más importantes en el Atlántico nororiental (arrastre de bacas, parejas, o artes de gran abertura, cerco y enmalle) y arrastre y cerco del Golfo de Cádiz. El muestreo es realizado por observadores a bordo de buques comerciales que colaboran desinteresadamente con el proyecto.

A fin de sensibilizar al sector de la importancia de los descartes y necesidad de su reducción, objetivo de la nueva política comunitaria europea de pesca, se

han realizado informes de divulgación, que se han distribuido ampliamente, teniendo muy buena acogida.

En 2008 continuó la toma de datos de las capturas accidentales de cetáceos y otras especies de fauna marina protegida, a través de los programas de observadores para el estudio de pesquerías y descartes. Además se inició un programa específico de observadores en la flota de enmalle comunitaria para la monitorización de las capturas accidentales (mediante convenio con la SGM).

El IEO está involucrado en el estudio de las pesquerías de pequeños pelágicos del Golfo de Vizcaya, siendo la anchoa una de las principales especies objetivo.

Se han revisado las actuales medidas de la capacidad pesquera y esfuerzo, así como los métodos para aplicar estos parámetros en la gestión de las pesquerías de la flota de cerco española y, en particular, la dirigida a la anchoa del Golfo de Vizcaya, generándose nuevas bases de datos.

Se ha analizado y descrito pormenorizadamente la pesquería de la

especie objetivo de 2000 a 2005. Se han definido medidas apropiadas de la capacidad, esfuerzo y mortalidad pesquera, realizándose análisis de validación del esfuerzo y de la capacidad, eficiencia técnica y productividad de la flota de cerco española dirigida a la anchoa.

En el marco de un convenio de colaboración con la Junta de Andalucía, y con la finalidad conocer el patrón de explotación de la pesquería de chirla en el Golfo de Cádiz y analizar la interacción con otras pesquerías, se ha establecido

un esquema de muestreo con observadores a bordo y se ha recopilado la información georreferenciada generada por las *cajas verdes* instaladas en las embarcaciones.

##### Biología y ecología

El estudio del ecosistema pelágico de la fachada norte de la Península Ibérica se está realizando a través del análisis de varios componentes de la comunidad pelágica (peces, plancton, aves y mamíferos marinos) y del medio ambiente físicoquímico en el que se encuentran.

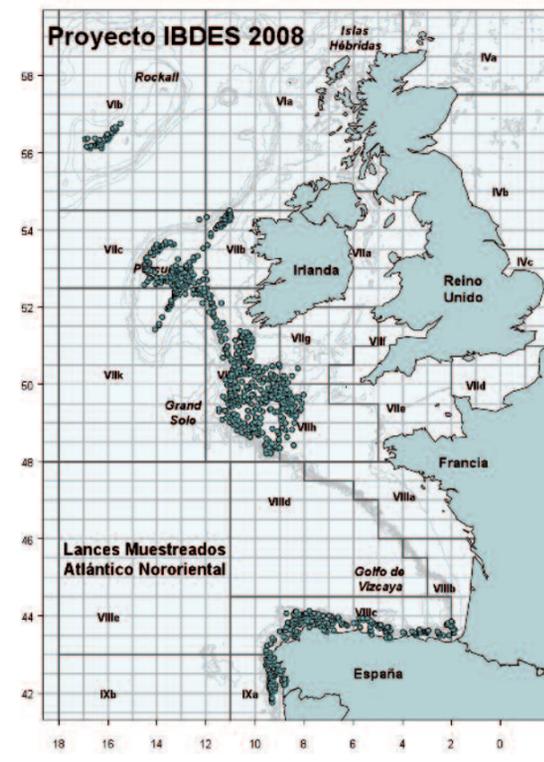
Xxxxx común capturado accidentalmente por la flota de enmalle de fondo que trabaja en las Divisiones xxxxxxxx



Delfín común capturado accidentalmente por la flota de enmalle de fondo que trabaja en las Divisiones VIII ab del área ICES. Autora: B. Santos



Distribución de los muestreos de observadores a bordo de la flota comercial para el cumplimiento del PNDB



Posición óptima de visualización del halador y de la amura de babor para la monitorización de las capturas accidentales en un barco con redes de enmalle. Autora: Isabel Bruno



Xxxxx común capturado accidentalmente por la flota de enmalle de fondo que trabaja en las xxxxxxxxxxxx. Autor: Luis Silva Caparro



Xxxxx común capturado accidentalmente por la flota de enmalle de fondo que trabaja en las Divisiones xxxxxxxx. Autor: Luis Silva Caparro



La información procede de la serie de campañas que en primavera (marzo-abril) y otoño (septiembre-octubre) se realizan a bordo del B/O Thalassa. La serie histórica de campañas de primavera, que se inició en 1983 para la evaluación de la sardina, ha evolucionado hacia la evaluación de otras especies pelágicas que comparten el ecosistema, aunque no posean interés comercial, además del estudio de sus presas (mediante el análisis de contenidos estomacales) y posición trófica (estudiando los niveles de isótopos estables, como el N y C) y de sus depredadores (aves y mamíferos marinos).

Los estudios de crecimiento y reproducción de la anchoa del Golfo de Vizcaya, sardina ibérica, caballa del Atlántico nordeste, jurel de sur, jurel del oeste y bacaladilla atlántica han sido el eje de estudio biológico durante este año.

Se ha continuado con los estudios de crecimiento anual de cada una de las especies/*stocks* antes citados y se ha validado la edad de la caballa a través de un intercambio internacional de otolitos.

También durante 2008 se han realizado estudios de crecimiento diario de juveniles de la anchoa del Golfo de

Vizcaya para determinar la edad y modelar del crecimiento en las primeras fases del ciclo vital y analizar los efectos de los cambios medioambientales en el crecimiento y la supervivencia, y por lo tanto para conocer los factores que afectan a los procesos de reclutamiento de esta especie.

Se han validado los estados de madurez sexual de anchoa y sardina a través de talleres internacionales de unificación de criterios de estrategias de muestreo y determinación de la madurez sexual.

Además, se ha analizado la variación temporal en el patrón de migración de puesta de la caballa, en el área Sur, en base al análisis de la pesquería y a la producción diaria de huevos, constatando que la caballa en su migración de reproducción, llega un mes antes a las costas del norte de España e inicia también antes su migración de alimentación hacia el norte de Europa.

Se continuó en 2008 con el desarrollo del modelo multispecifico (GADGET) aplicado al *stock* sur de merluza, para estudiar los efectos que podrían tener el canibalismo y los cambios en la abundancia de otras presas en la

recuperación de dicho *stock*. Además se han explorado, en la campaña de evaluación de especies demersales de 2008 en el mar Cantábrico y aguas de Galicia, los efectos que ha tenido sobre la dieta de la merluza el marcado descenso que sufrió su presa principal, la bacaladilla. Este descenso ha sido progresivo, pero especialmente marcado en 2008, lo que ha producido aumentos del canibalismo y cambios de dieta en la merluza.

En las pesquerías de cetáceos en aguas gallegas continúan los estudios de reproducción, edad, dieta (a través del análisis de los contenidos estomacales y

de isótopos estables en piel y músculo), identidad poblacional e interacciones.

Los estudios de crecimiento y reproducción de especies demersales se han centrado en los *stocks* norte y sur de gallos, rapés y unidades funcionales de cigala del Atlántico nororiental.

En relación al crecimiento anual, se interpretó la edad, se elaboraron claves talla-edad de gallos y rapés, y se obtuvieron resultados esenciales sobre la validación del crecimiento de rapés. Asimismo se obtuvieron los parámetros de reproducción (ojivas de madurez) y relaciones talla-peso.

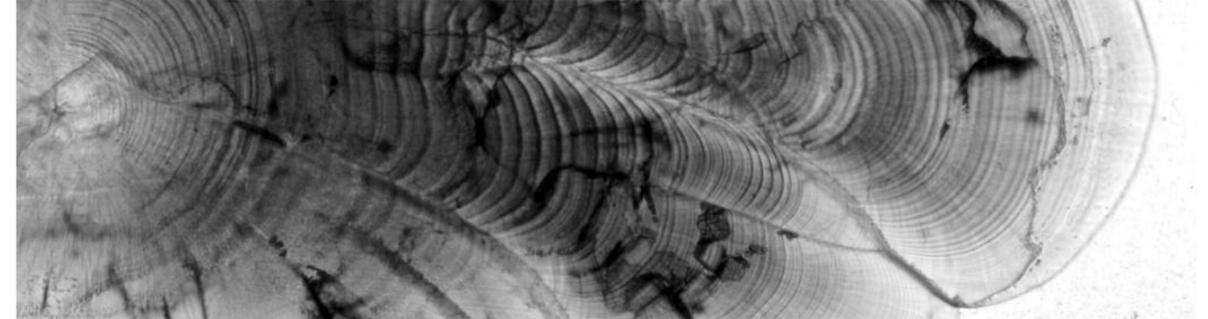
Anchoa (*Engraulis encrasicolus*) capturada en aguas del cantábrico durante la campaña PELACUS1008. Autora: Begoña Santos



B/O Thalassa en el puerto de Santander. Autora: Begoña Santos



Sección de un otolito *sagitta* de un juvenil de anchoa del Golfo de Vizcaya de 92 mm de talla estándar y 106 días de edad, procesada en el analizador de imágenes a 20 aumentos. Autora: Begoña Villamor



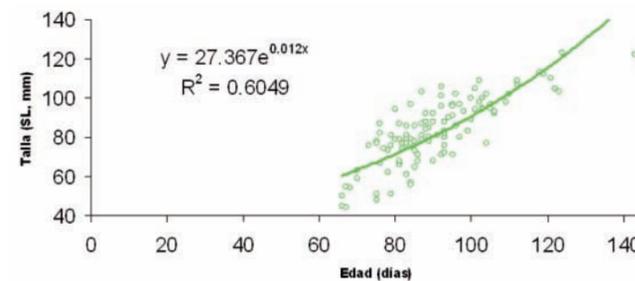
Subida del arte en la campaña PELACUS0409. Autora: Begoña Santos



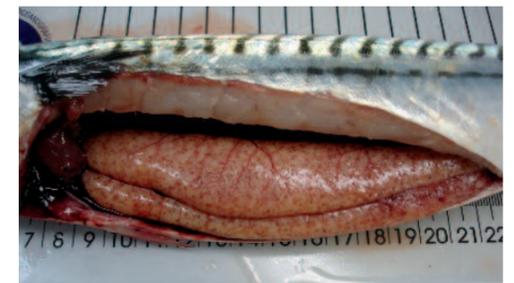
Compartiendo la captura. Autor: Jose Cedeira



Curva de regresión exponencial entre la talla estándar (SL, mm) y la edad (días) de los juveniles de anchoa obtenidos en la campaña PELACUS 1006. Autora: Begoña Villamor



Gónada de una caballa de sexo hembra en puesta (estado de madurez 4). Autor: Urbano Autón



También se han realizado estudios parasitológicos de rapas para identificación de poblaciones.

Este año ha finalizado el estudio ecológico de los primeros estadios de desarrollo de especies de interés pesquero en el área del Golfo de Cádiz, comprendida entre Barbate y la desembocadura del Guadiana.

Con los datos procedentes de 29 campañas mensuales se han establecido variaciones espaciotemporales en la abundancia del ictioplancton, con

especial énfasis en especies de interés pesquero: boquerón, sardina, acedía, corvina, bocinegro, urta, salmonete, langostino, galera y pulpo, y se han identificado aquellos parámetros relacionados con la distribución y abundancia de zooplancton, huevos y larvas. Se han caracterizado y cartografiado las zonas de puesta y cría larvaria de estas especies, en relación con la temperatura, salinidad y profundidad.

Para lograr una mejor comprensión de las condiciones ambientales que gobiernan el sistema marino y los ecosistemas que acogen los hábitats del eje Golfo de Cádiz-Estrecho de Gibraltar-Mar de

Alborán, se ha realizado en 2008 un estudio centrado en el Estrecho de Gibraltar y los montes submarinos del Mar de Alborán. Estos últimos están dominados por varias especies que han sido catalogadas como de especial relevancia ecológica, particularmente crinoideos tipo *Leptometra* y corales de aguas frías (*Lophelia pertusa*). El fuerte hidrodinamismo del Estrecho de Gibraltar da lugar a una escasa sedimentación en el fondo marino y no favorece el desarrollo de comunidades de crinoideos. Sin embargo la comunidad de cnidarios del tipo hidrotecados muestra una alta diversidad y un grado importante de desarrollo.

En cuanto al conocimiento de las características ecológicas del Golfo de Cádiz enfocado a una aproximación ecosistémica del estudio de la pesquería demersal, han comenzado los trabajos sobre alimentación de esta comunidad con los datos recogidos en las campañas de arrastre de fondo, llevadas a cabo periódicamente en marzo y noviembre. El análisis preliminar realizado permitirá la optimización del esquema de muestreo durante el año 2009.

Para comenzar el estudio de otros indicadores ecológicos, durante este año se ha realizado una recopilación bibliográfica y se ha procedido a

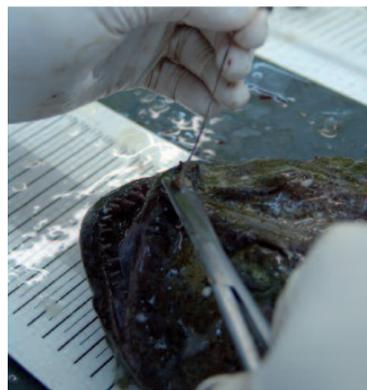
estandarizar las bases de datos de campañas.

#### Evaluación de los stocks y asesoramiento para la gestión

Desde 2008, tras un proceso de reestructuración y nuevo plan estratégico dentro del Consejo Internacional para la Exploración del Mar (ICES en sus siglas inglesas), corresponde al Advisory Committee (ACOM), como órgano asesor del ICES, la responsabilidad de emitir la recomendación científica, sobre la que la Unión Europea (UE) basa las medidas de gestión de los distintos stocks y las normas de desarrollo de la Política

Pesquera Común (PPC). Dentro de este nuevo proceso, los informes generados por los grupos de expertos deberán pasar los filtros de la evaluación externa en los Grupos de Revisión y los Grupos de Redacción de la Recomendación Científica, antes de que ésta sea definitivamente aceptada por el ACOM, como única voz del ICES en asesoría. En este proceso también participan observadores externos, como clientes, usuarios y ONGs, para garantizar la transparencia del mismo.

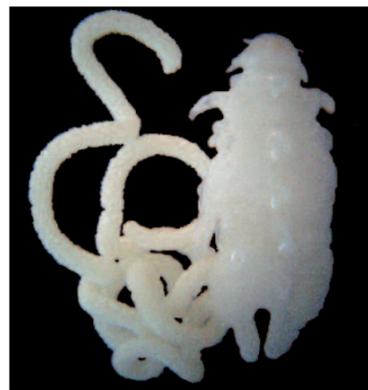
Extracción del ilicio (1<sup>er</sup> radio dorsal) de un rape que, tras su preparación, se usa para la interpretación de la edad. Autor: Jorge Landa



Atardecer en el Golfo. Autor: Luis Silva Caparro (C.O. de Cádiz)



Hembra de copépodo *Chondracanthus lophii* con puesta, parásito que aparece en la cavidad branquial de algunos rapas. Autora: Lucía Cañás



Boquerón enmallado. Autora: M<sup>a</sup> Paz Jiménez Gómez (C.O. Cádiz)



Xxxxx DEEPER 0608 BT07.jpg: Pesca. Campaña Deeper. Autor: Juan Gil



Xxxxxxx DEEPER 0608 BT03.jpg: Pesca. Campaña Deeper. Autor: Juan Gil



Xxxxxxx DEEPER 0908 BT04.jpg: Pesca. Campaña Deeper. Autor: Juan Gil



En este marco de actuación, expertos del IEO han participado en más de cuarenta grupos de trabajo y talleres. Los *stocks* evaluados, durante el año 2008, han sido: anchoa (Subárea VIII y IXa –Golfo de Cádiz–); caballa del Atlántico noreste (componentes Sur, Oeste y Mar del Norte); cigala del Área de Gestión L, Área de Gestión O y Área de Gestión Q; Gallineta del stock pelágico, gallo (*Lepidorhombus whiffiagonis*) del stock norte y gallos (*Lepidorhombus whiffiagonis* y *L. boscii*) del stock sur; jurel del stock oeste; jurel del stock sur; lirio; merluza del stock norte; merluza del stock sur, excluyendo el Golfo de Cádiz; rape blanco y rape negro del stock norte; rape blanco y rape negro del stock sur; sardina de aguas atlánticas de la Península Ibérica.

#### Evaluaciones por ictioplancton

Las estimaciones de la biomasa de los *stocks* desovantes de pequeños pelágicos, independientemente de las capturas, se llevan a cabo a través de estimaciones *in situ* de la producción de huevos, fecundidad y *sex-ratio* por medio del estudio de muestras de ictioplancton y adultos, procedentes de campañas oceanográficas que se desarrollan en el pico de puesta de las especies objetivo.

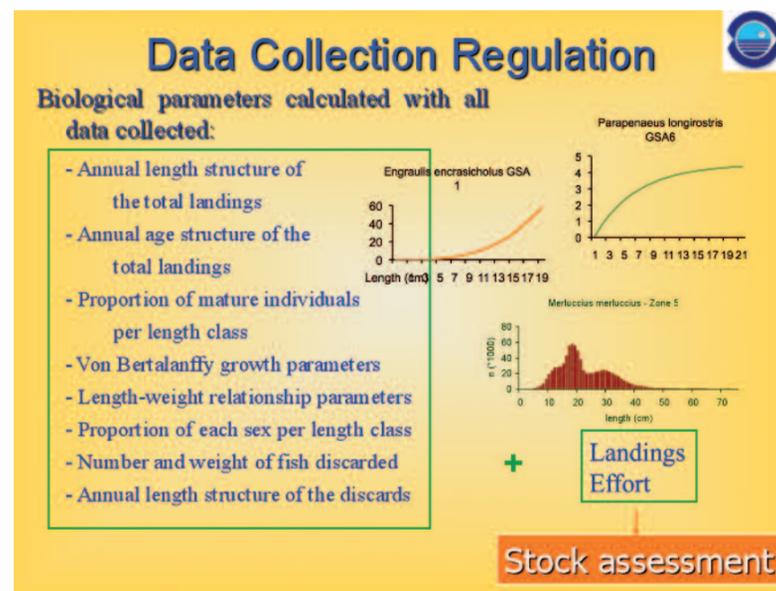
Durante el año 2008, y con la finalidad de evaluar la biomasa de los *stocks* reproductores de sardina y anchoa, se han realizado dos campañas oceanográficas: para la evaluación de la biomasa del stock reproductor de sardina, durante el mes de abril en aguas del noroeste y norte de la Península Ibérica y Golfo de Vizcaya (hasta 45°N), y para la evaluación de la biomasa del stock reproductor de boquerón del Golfo de Cádiz y sur de Portugal, durante el

mes de junio, obteniendo los resultados preliminares de la producción diaria de huevos de ambas especies.

Como actividad relevante, se ha realizado el primer experimento de incubación de huevos de boquerón del Golfo de Cádiz, con el objeto de obtener un modelo de desarrollo embrionario en función de la temperatura, requisito indispensable para una correcta estimación de la biomasa de reproductores, a partir del Método de Producción Diaria de Huevos (MPDH)

Paralelamente, se ha concluido el análisis de las muestras de ictioplancton y adultos de caballa y jurel, procedentes de las campañas trienales llevadas a cabo en 2007 en aguas europeas del Atlántico para la estimación de la biomasa del stock reproductor de la caballa del Atlántico noreste, y la producción diaria de huevos de jurel.

Parámetros biológicos que se obtienen con los datos recogidos por el proyecto PESCAMED DOS. Autor de la foto: José Luis Pérez Gil



#### 5.3.3.2 Evaluación de recursos pesqueros en el Mediterráneo

##### Seguimiento de la actividad pesquera

El seguimiento de la actividad pesquera se continúa realizando a través de la monitorización de los datos de las pesquerías de especies pelágicas y demersales.

La evaluación de la importancia de las pesquerías artesanales y la distribución temporal de sus capturas, discriminación de artes-capturas-épocas (*métiers*) y análisis de los factores que afectan al esfuerzo de pesca se ha centrado en la zona comprendida entre Cabo de Gata y Cabo de la Nao, a partir de las bases de datos de desembarcos diarios por especie y embarcación disponibles en el puerto del Golfo de Alicante de Santa Pola, Águilas, Mazarrón y Cartagena, caracterizándose dichas pesquerías sobre una serie de diez años de seguimiento.

Con la finalidad de realizar la transición entre la metodología de trabajo utilizada para dar respuesta a las exigencias del antiguo Reglamento Europeo de la DCR y la nueva metodología a aplicar en la recogida de datos bajo el nuevo reglamento se han realizado diferentes actividades: identificación de los principales *métier* pesqueros en cada Subárea Geográfica de la CGPM (GSA) con el objetivo de realizar muestreos de tallas de las especies objetivo; implantación de una nueva metodología de muestreo de tallas de la fracción comercial; implantación de una nueva metodología de muestreo del descarte y, por último, se ha reorganizado la base de datos institucional SIRENO para poder atender los nuevos requerimientos europeos en materia de recogida de datos de las pesquerías.

Se han analizado los descartes de arrastre, cerco y artes artesanales del Mediterráneo. A fin de sensibilizar al

sector de la importancia de los descartes y necesidad de su reducción, objetivo de la nueva política comunitaria europea de pesca, se han realizado informes de divulgación, que se han distribuido ampliamente, teniendo muy buena acogida.

##### Biología y ecología

Como parte de un estudio integrado de los ecosistemas demersales explotados en las Islas Baleares (Mediterráneo occidental), basado en el aprovechamiento y análisis de bases de datos existentes –tanto procedentes del seguimiento y muestreo de la flota comercial como de campañas de investigación en esta zona–, se ha realizado el estudio de la influencia de factores ambientales sobre los ecosistemas y recursos demersales del talud en las Islas Baleares.

Arrastrero de Santa Pola. Autor: José Luis Pérez Gil



actividades y resultados por área: pesquerías

Se han caracterizado las principales comunidades macro-epibentónicas y las relaciones entre recursos demersales y hábitats sensibles y esenciales en la plataforma continental de las Islas Baleares. Se ha demostrado la utilidad del análisis discriminante y las redes neuronales en la segmentación de pesquerías multiespecíficas que desarrollan diferentes *métiers* en una misma marea, como es el caso de la flota de arrastre del Mediterráneo.

También en el Mar Balear se han llevado a cabo estudios de ecología larvaria de atún rojo. Se analizaron las preferencias por determinadas variables ambientales en el hábitat de puesta. Este análisis, desde la perspectiva de la temperatura a

10 m de superficie, muestra una clara predilección del atún rojo por aguas en el rango de 23-24,5° C, aunque muestra cierta tolerancia a temperaturas superiores (en torno a los 26° C), fruto de las altas temperaturas que se registraron en las aguas de Baleares durante la ola de calor durante el verano del 2003. Desde la perspectiva de la salinidad a 10 m, el atún rojo muestra preferencia por las aguas de transición entre aguas atlánticas (menos salinas) y mediterráneas

El análisis comparativo de crecimiento larvario del atún rojo desde el 2003 al 2005 muestra un mayor crecimiento en las cohortes larvarias del 2003, notablemente manifiesto desde el punto de vista de crecimiento en peso o masa somática. Esta

observación está en concordancia con el mayor valor de la relación entre contenido de proteínas por RNA en la serie larvaria del 2003. Con el material ictioplanctónico procedente de estudios previos, realizados en este área de reproducción de atún rojo, se ha realizado la clasificación y la secuenciación de los estados de desarrollo de las especies de mayor interés científico y comercial. Y se generó una base de datos con todos los recogidos en las campañas realizadas desde el 2001-2005.

**Evaluación de los stocks y asesoramiento para la gestión**

En el marco de la CGPM se ha participado en cerca de 10 grupos de trabajo y talleres de evaluación y relacionados; a través de dichos grupos se han realizado 23

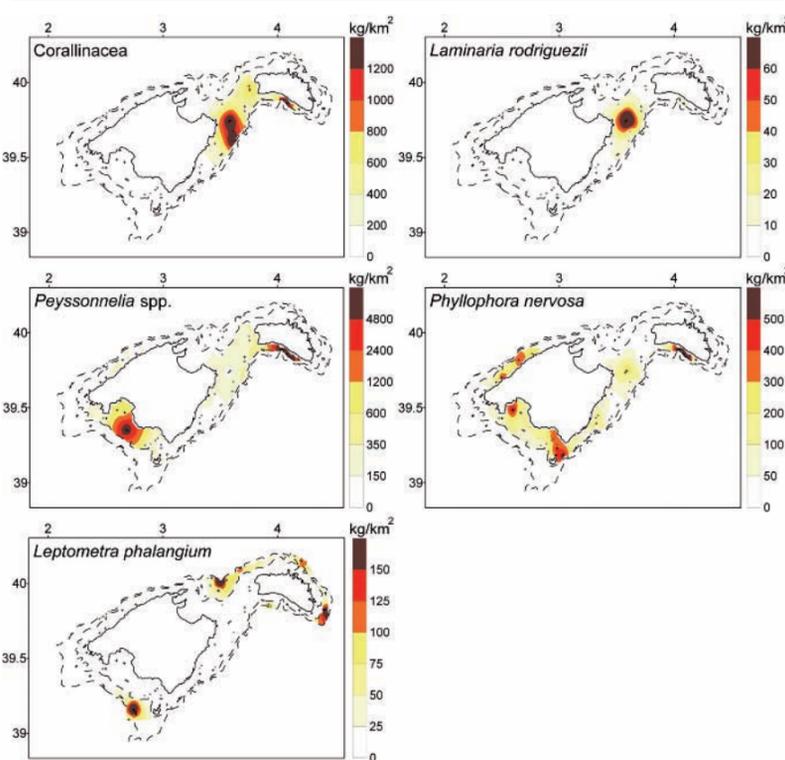
Arrastrero comercial faenando en aguas de las Islas Baleares. Autora: Beatriz Guijarro



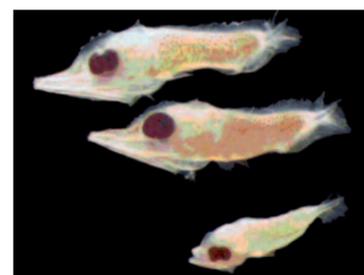
Captura de gamba roja en un lance desarrollado en aguas de las Islas Baleares. Autora: Beatriz Guijarro



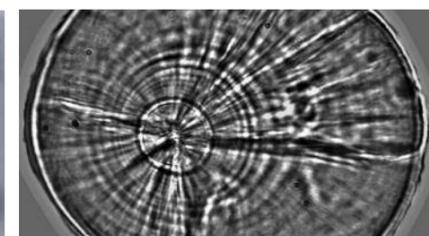
Mapas de contorno de las especies macro-epibentónicas más abundantes en fondos de maërl, *Peyssonnelia* y crinoideos alrededor de las islas de Mallorca y Menorca. Fuente: Ordines & Massutí, 2009



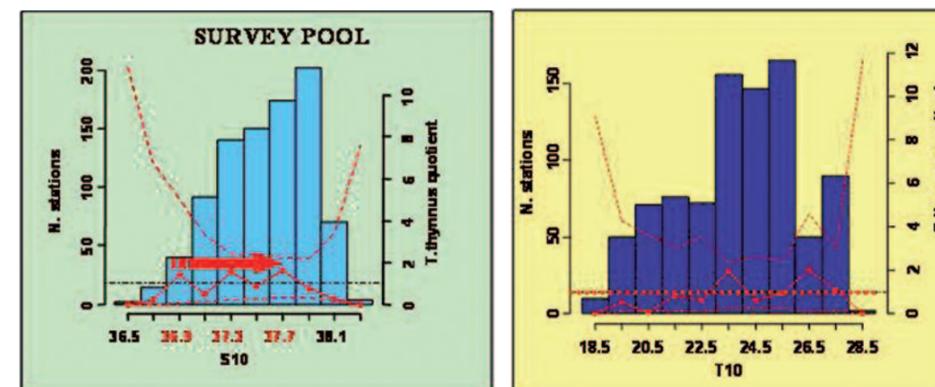
**desarrollo desde la larva lecitotrófica del pez espada hasta alcanzar diferentes estados pre-juveniles y juveniles**



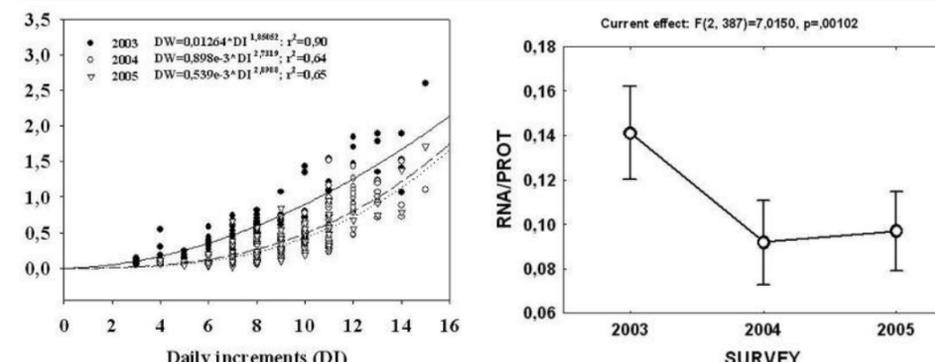
Atún rojo pre-juvenil (arriba) y otolitos (abajo)



Preferencia del atún rojo (salinidad a 10 m) por las aguas de transición entre aguas atlánticas (menos salinas) y mediterráneas



Crecimiento en peso o masa somática (izquierda) y contenido proteínas por RNA en la serie larvaria del 2003 (derecha)

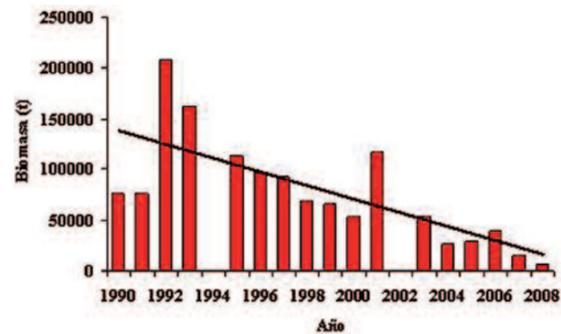


evaluaciones calibradas de cinco de las principales especies demersales de interés comercial en el Mediterráneo: merluza, salmonete de fango, salmonete de roca, gamba blanca y gamba roja pertenecientes a las Subáreas Geográficas de la CGPM, que comprenden Levante y Cataluña (GSA6), Baleares (GSA5) y Golfo de León (GSA7). Por otra parte, se han realizado cuatro evaluaciones preliminares del rape negro de la GSA 06, salmonete de fango de la GSA 01, así como para la cigala de la GSA 05. Con los datos procedentes de la campaña de evaluación acústica que anualmente se realiza a lo largo de todo el Mediterráneo se ha evaluado la biomasa de sardina y boquerón. La biomasa de boquerón estimada para el año 2008 ha sido de 28.768 t. Esto supone un aumento del 83% con respecto al año 2007; sin embargo el 84% de toda esta biomasa (24.232 t) se encuentra en la zona de Rosas con clara influencia del Golfo de León. Entre Blanes y Barcelona prácticamente ha desaparecido, y en el Delta del Ebro las biomásas se mantienen en niveles muy bajos, similares al año anterior. No existe una tendencia clara en las biomásas de esta especie y la población la componen casi exclusivamente individuos juveniles.

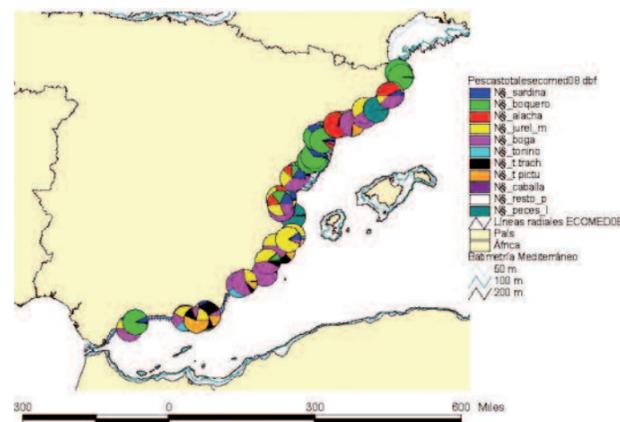
La biomasa de sardina estimada para el año 2008 ha sido de 6.484 t. Esta cifra es la más baja de toda la serie histórica, supone una reducción del 50% con respecto al año 2007, pero sólo representa un 7% con respecto a la evaluada en el 2001. Existe una tendencia decreciente en su abundancia desde 1992.

En cuanto a otras especies es importante señalar que durante los últimos seis años ha habido un aumento gradual en la biomasa de otros pequeños pelágicos: boga, las tres especies de jureles (*T. mediterraneus*, *T. trachurus* y *T. picturatus*), alacha, tonino y caballa. En el año 2008 las más abundantes fueron la boga y el jurel mediterráneo.

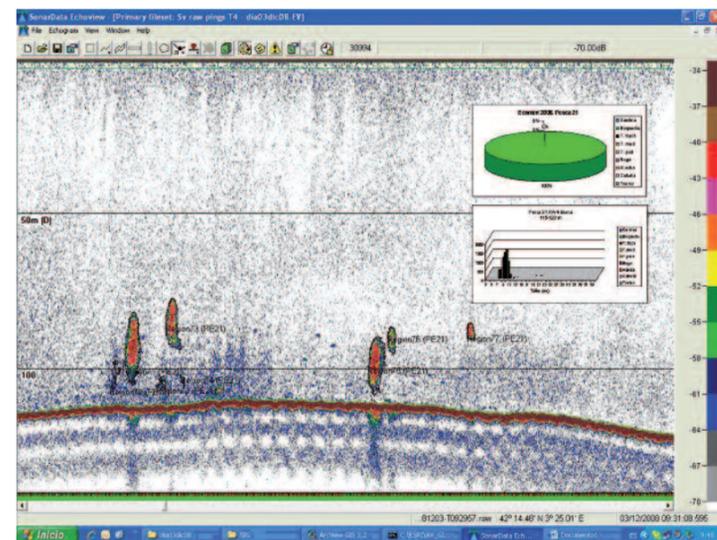
Evolución anual de la biomasa estimada de sardina en la región Tramontana



Mapa de pescas pelágicas identificativas llevadas a cabo durante la realización de la campaña Ecomed 2008 (los pasteles representan la proporción de especies en cada pesca)



Ecograma, donde pueden observarse los cardúmenes de peces. Arriba derecha el resultado de la pesca realizada en él



### 5.3.3.3 Evaluación de recursos pesqueros del Atlántico centro-oriental

#### Seguimiento de la actividad pesquera

Para las flotas españolas en este área se obtuvieron de forma rutinaria datos de los desembarcos y esfuerzo pesquero (número de mareas y días de pesca) de aquéllas que capturan cefalópodos y crustáceos en Mauritania, Guinea Bissau y Guinea Conakry, merluzas negras en el Sáhara Occidental y Mauritania, y boquerón en Marruecos, así como la composición de tallas de dichos desembarcos. Se ha continuado con la serie histórica de datos de capturas de los peces pelágico-costeros capturados en la isla de Tenerife.

El análisis de la información disponible de embarques de observadores y campañas realizadas en el área ha demostrado que entre las latitudes 20° N y 25° N se produce el mayor solapamiento de especies de merluza en el mundo, pudiéndose capturar tres especies de ellas: *M. merluccius*, *M. polli* y *M. senegalensis*.

#### Biología y ecología

Se ha avanzado en el estudio de la distribución geográfica de las especies del género *Merluccius* (*M. merluccius*, *M. polli* y *M. senegalensis*). Se ha abordado el estudio de la alimentación de las merluzas negras (*M. polli* y *M. senegalensis*) mediante el análisis de más de 5.000 estómagos, observándose una escasa incidencia del canibalismo y una segregación trófica de ambas respecto a los peces que componen sus presas.

En relación al estudio del crecimiento del pulpo (*O. vulgaris*) a través de sus mandíbulas, se han conseguido importantes avances tales como la visualización de marcas en el borde externo de la mandíbula de ejemplares marcados in vivo con Rojo Congo y Tetraciclina; se ha simplificado y estandarizado el procedimiento de cortado del rostro de mandíbulas para su observación con epi-iluminación ultravioleta y, por último, se han

detectado micro-incrementos de crecimiento en el rostro de mandíbulas de larvas de edad conocida, coincidiendo su recuento con esta última.

#### Evaluación de los stocks y asesoramiento para la gestión

Se han evaluado los recursos demersales –zona sur– y de pequeños pelágicos de la zona norte del noroeste africano, en el marco internacional de grupos de trabajo de FAO, con aportación de información biológica y pesquera de las principales especies objetivo de las flotas españolas y comunitarias con seguimiento del IEO en el área. Las especies evaluadas durante 2008 han sido: langostino y gamba de Mauritania, pulpo de Dakar, Cabo Blanco y Senegal, choco del Sáhara Occidental y de Guinea Conakry, sardina de los dos stocks, alacha, jurel, caballa, anchoa, merluza europea y merluzas negras en aguas de Mauritania y Senegal.

*Beryx splendens* y *B. decadactylus*. Autoría: RESMARCAN-COC-IEO

(Arriba) Captura enmallada. Autoría: RESMARCAN-COC-IEO. (Abajo) Mandíbula de pulpo marcado in vivo con Rojo Congo. Autora: Catalina Perales



### 5.3.3.4 Evaluación de pesquerías de túnidos y afines

#### Seguimiento de la actividad pesquera

##### • Pez Espada (*Xiphias gladius*)

La flota palangrera de superficie, compuesta por unas 280 unidades, está dirigida a la captura del pez espada por la flota española en los océanos Atlántico, Índico, Pacífico y mar Mediterráneo, usando diferentes tipos de artes de pesca, y tiene mayoritariamente base en puertos de Galicia. Sus capturas totalizan aproximadamente entre 20.000 y 25.000 t/año de captura de pez espada y unos desembarcos de similar magnitud de especies acompañantes o *bycatch*, en todo caso para consumo humano.

Según el nuevo enfoque ecosistémico iniciado en el marco de los diferentes organismos internacionales, se ha realizado una revisión de los datos de la serie histórica del *bycatch* de la flota española de palangre de superficie dirigida al pez espada en el océano Atlántico y en el Mar Mediterráneo para el período 1997-2004. Se actualizaron los datos obtenidos para los años 2005 y 2006, en los cuales las especies asociadas representaron alrededor del 72% de las descargas totales en peso realizadas en el océano Atlántico –tiburones pelágicos, el 67,4%; túnidos, el 2,2%; peces de pico, el 1,2% y otras especies, el 0,9%–. En el Mar Mediterráneo las especies asociadas representaron alrededor del 7% de la descarga total en peso –tiburones pelágicos, el 4,6%; túnidos, el 1,6%; otras especies, el 1,3%, y peces de pico, el 0%.

El *bycatch* por especie y grupo de la flota española de palangre de superficie dirigida a pez espada en el océano Pacífico, desde el comienzo de su actividad pesquera en el año 1990 hasta el año 2005, representó una media del 42,6% del total en peso de la captura desembarcada (especie objetivo y *bycatch* combinado). Los grandes tiburones pelágicos representaron el 95,8% del total de especies *bycatch* en peso desembarcado, seguido del grupo de túnidos (2,3%). Los peces de pico y otras especies tuvieron porcentajes más pequeños. También se obtuvieron estimaciones de las tasas de mortalidad en el Pacífico para tortugas y aves marinas capturadas incidentalmente.

En el caso del pez espada (*Xiphias gladius*), la tendencia de la captura por unidad de esfuerzo estandarizada, obtenida a partir de las mareas realizadas por la flota española de palangre de superficie en el océano Pacífico Sur-central y en el Pacífico suroeste, durante el período 2004-2006, sugieren estabilidad de este recurso desde que la flota española comenzó su actividad en esas regiones. En el océano Índico, se actualizaron los datos correspondientes al período 2004-2006, en los cuales las especies asociadas representaron el 53,8% de las descargas en peso –los tiburones pelágicos representaron el 76,5%; los túnidos, el 15%; los peces de pico, el 2,2% y otras especies, el 6,3%–.

Las tasas estandarizadas de captura por unidad de esfuerzo para el pez espada (*Xiphias gladius*) en el océano Índico durante los periodos 1993-2000 y 2001-2007 muestran una tendencia errática en el primer periodo analizado y una

tendencia decreciente en el segundo periodo estudiado. Este resultado es el reflejo del aprendizaje que tuvo que pasar la flota en el comienzo de su actividad.

Las tasas estandarizadas de captura por unidad de esfuerzo para el marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*) y para la tintorera o tiburón azul (*Prionace glauca*) de la flota española que faenó en el Atlántico Norte y Sur durante los periodos 1990-2007 y 1997-2007 para cada especie, respectivamente, sugieren tendencias bastante estables para ambos *stocks* del Atlántico durante los periodos considerados.

##### • Atún rojo del Atlántico Este y Mediterráneo

Con los datos procedentes de la RIM del IEO se han elaborado los datos de capturas, esfuerzo y tallas, continuándose con el seguimiento y caracterización de la actividad pesquera.

##### • Atún blanco del Atlántico nordeste

Se llevó a cabo el seguimiento de la actividad de las flotas de cacea y cebo vivo del Atlántico nordeste y Golfo de Vizcaya mediante la red de muestreo e información (RIM) en los principales puertos del Cantábrico, Galicia y región sur-atlántica española (11 puertos), con una cobertura entre 85-95% de los desembarcos totales. Los datos recogidos se procesaron y analizaron para elaborar las estadísticas pesqueras de estas flotas para su traslado a ICCAT y conocer la evolución de la pesquería de superficie en 2007.

##### • Túnidos tropicales del océano Pacífico Pesquería de cerco

Las especies capturadas por la flota española son rabil, listado y patudo. Durante 2008 se ha mantenido un programa de observadores a bordo (en el marco del Acuerdo del Programa Internacional para la Conservación de los Delfines-APICD) con una cobertura próxima al 100% de las mareas realizadas. Esto permite conocer y discriminar las capturas por tipo de lance (objeto y banco libre) así como conocer y cuantificar las distintas especies accesorias en las capturas por tipo de asociación, así como la importancia de los descartes de las distintas especies de túnidos.

##### • Túnidos tropicales del océano Atlántico Pesquería de cerco

Entre las pesquerías de túnidos del Atlántico Este intertropical, la más importante es la que efectúan grandes cerqueros de diversas nacionalidades, siendo la flota española una de las principales, dirigida al rabil y listado, con capturas accesorias de otras especies, como el patudo y los pequeños túnidos. En el año 2008 se continúa con la tendencia ascendente, iniciada el pasado año, en el número de barcos, situándose el total en 15 unidades (8 en 2006 y 13 en 2007), mientras que las capturas realizadas por esta flota de cerco ascendieron a 55.890 t (33.629 t en 2007).

El punto más importante a destacar en esta pesquería es el incremento del esfuerzo pesquero debido, fundamentalmente, al trasvase de parte de la flota del océano Índico al Atlántico. Si tenemos en cuenta los lances efectuado en 2008, vemos que prácticamente se han duplicado, en relación con el año anterior. La fuente principal de información la constituyen los cuadernos de pesca que rellenan, día a día o cuando se realiza un lance, los patrones de pesca. La cobertura alcanzada en esta flota está próxima al 100%. Los muestreos de las capturas se realizan en los principales puertos de descarga y trasbordo: Abidján (Costa de Marfil) y Dakar (Senegal).

##### Pesquería de cebo vivo

Esta pesquería se realizó en el año 2008 con 7 barcos cañeros (2 más que el pasado año) que operan desde el puerto de Dakar. Las especies objetivo son el rabil, patudo y listado. Las capturas totales ascendieron a 5.704 t para el conjunto de especies (6.797 t en 2007).

En esta pesquería, desde hace unos años, las capturas más importantes se realizan con la modalidad de *manchas*. La cobertura se estima que es muy próxima al 100%.

##### • Túnidos de Canarias

Esta pesquería, que se desarrolla en aguas próximas al archipiélago de Canarias, la realizan barcos que faenan con la modalidad de cebo vivo. El número de barcos que faenaron en el 2008 fue de 214, efectuando un total de 6.015 mareas. En el año 2008 las capturas fueron de 6.474 t (3.595 t en

2007). La conclusión, a finales del año 1999, del acuerdo de pesca entre Marruecos y la UE obligó a la flota a reducir notablemente su zona de pesca, lo que se refleja claramente en las capturas de los últimos años.

Se cuenta con una red de información y muestreo en los 10 principales puntos de descarga de atunes en las Islas Canarias. Si los barcos descargan, ocasionalmente, en el puerto de Algeciras (lo que es raro en los últimos años), se cuenta con la colaboración de un informador-muestreador en dicho puerto. La cobertura de los datos de captura es próxima al 100%.

#### Biología y ecología

Se ha realizado el seguimiento de los individuos marcados con marcas electrónicas tipo *pop-up* durante la acción piloto de pesca experimental realizada durante el año 2007 por dos barcos de la flota palangrera española en el Pacífico SE (RAI-AP-49/2005). De los 21 pez espada (*Xiphias gladius*) y 9 marrajos dientusos (*Isurus oxyrinchus*) marcados se recuperaron, hasta la fecha, dos marcas, una de pez espada y otra de marrajo dientuso, una vez pasados los tiempos de liberación programados en las mismas, y se recuperó otra marca de un marrajo dientuso que fue capturado 36 días después de ser marcado. Se están analizando los datos obtenidos para conocer los movimientos realizados y el comportamiento de los individuos marcados.

Durante el año 2008 los científicos del IEO y de la División de Investigación Marina y Atmosférica de CSIRO (Australia's Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization) realizaron conjuntamente experiencias de marcado con marcas electrónicas tipo *pop-up* con el fin de estudiar los patrones migratorios y las preferencias de hábitat del pez espada en el Pacífico suroeste. Se implantaron un total de 13 marcas archivo-satélite *pop-up* sobre ejemplares adultos de pez espada. Se ha recuperado una de las marcas tras 312 días anclada, cuya información está siendo analizada.

En cuanto al marcado convencional oportunista, durante el año 2008 se han marcado y liberado más de 350 individuos, siendo el tiburón azul (*Prionace glauca*), el pez espada (*Xiphias gladius*) y el marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*) las principales especies marcadas. Se han recapturado más de

175 ejemplares de estas especies que habían sido marcados por diferentes países con los que se viene colaborando desde hace décadas (EE.UU., Canadá, Irlanda, Brasil, Reino Unido, Japón, Australia, etc.).

Asimismo, se obtuvo la relación entre el peso húmedo de las aletas de la tintorera (*Prionace glauca*) con el peso vivo de su cuerpo y el peso en canal a partir de 36.381 individuos capturados por la flota española de palangre de superficie entre los años 1993-2006 en los océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Los resultados indican una relación isométrica entre el peso húmedo de las aletas y los pesos del cuerpo. Los ratios medios obtenidos para peso aletas/peso vivo estuvieron en el rango 6,26%-6,31% mientras que el rango para peso aletas/peso canal fue 14,05%-14,76%. Se obtuvo el ratio medio estandarizado entre peso aletas/peso vivo indicando una escasa variabilidad interanual,

siendo el valor medio estandarizado de las estimaciones anuales de 6,14%.

Se realizaron estudios sobre los aspectos reproductivos del pez espada (*Xiphias gladius*) en el océano Pacífico. La amplia distribución geográfica y el alto carácter migratorio que tiene el pez espada, junto con los procesos históricos de expansión de la flota dedicada a su captura, hacen que estos estudios sean difíciles de realizar. Se obtuvieron los índices gonadales de 23.639 hembras de pez espada. Los resultados indicarían que la mayor actividad reproductiva tiene lugar en ciertas áreas del Pacífico centro-occidental encontrando también una actividad moderada o estacionalmente esporádica en las áreas adyacentes. Las áreas más activas, en relación con la madurez del individuo, se asocian a aguas cálidas –temperaturas mayores de 24 °C–, donde se va a dar una mayor abundancia de machos frente a hembras en determinados rangos de tallas.

Para estudios de edad y crecimiento, se analizaron las espinas de la aleta anal de 450 pez espada del Pacífico Norte, obtenidas durante los años 2005-2006. Se calculó la longitud estándar (LJFL) media por edad para ambos sexos en el rango de edades 0-13 años, se calcularon los parámetros de crecimiento para ambos sexos basados en la ecuación de crecimiento de von Bertalanffy y se obtuvieron las relaciones entre longitud estándar (LJFL) y el radio de la espina de la aleta anal para ambos sexos.

Se realizaron estudios para determinar la estructura genética del *stock* del pez espada (*Xiphias gladius*) del océano Pacífico, analizando 594 individuos de 6 regiones diferentes, determinando el genotipo de los mismos mediante 13 marcadores microsatélite. Aunque los datos no fueron estadísticamente significativos, los resultados indican poca diferenciación genética en las diferentes regiones del océano Pacífico.

Para minimizar las capturas de especies consideradas vulnerables o que se encuentren en peligro de extinción en la lista de la IUCN, se ensayaron tres tipos de anzuelos (uno convencional tipo J frente a dos circulares tipo G) y dos tipos de cebos (caballa y pota) en dos buques palangreros de pez espada durante 240 días de mar en áreas del Pacífico sudeste. Se toma como referencia la combinación anzuelo tradicional (tipo J) con cebo caballa para establecer las comparaciones con las diferentes combinaciones anzuelo-cebo. Los resultados muestran que el empleo de anzuelos circulares en vez del convencional llevaría a descensos en las tasas de capturas de hasta el 23,4% de la especie objetivo, pez espada (*Xiphias gladius*) y a incrementos en las tasas de captura de marrajo (*Isurus oxyrinchus*) de hasta 7,5%, de peces de pico de hasta 60,2% y se incrementa más del 12% la tasa de captura de la tortuga *Caretta caretta*.

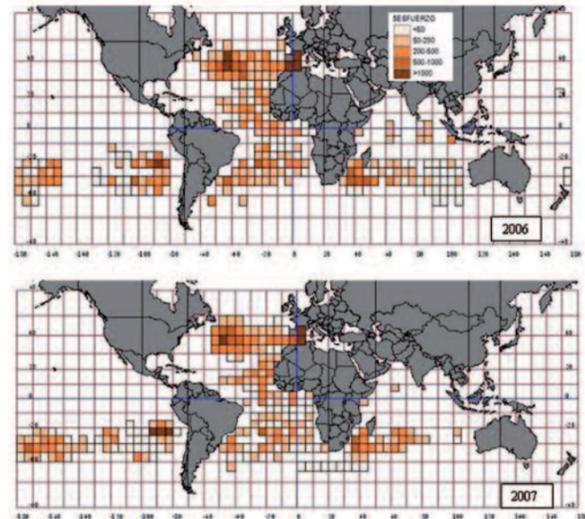
Empleando pota como cebo en lugar del cebo convencional caballa, se producirían descensos en las tasas de capturas de prácticamente todas las especies de peces, excepto en peces de pico y tortuga *Caretta caretta*, con incrementos en la tasa de captura del 58% y 27%, respectivamente. Los datos de CPUE media estandarizada sugieren que el empleo de combinaciones anzuelos-cebos alternativos al convencional produciría reducciones entre el 16% y 36% de la tasa de captura de la especie objetivo, pez espada.

Siguiendo con el estudio de la estructura y dinámica especial y temporal de las poblaciones del atún rojo, se han llevado a cabo, a lo largo del año 2008, diferentes actividades encaminadas a resolver tales patrones basándose fundamentalmente en trabajos de marcado interno convencional, electrónico y marcado *pop-up*.

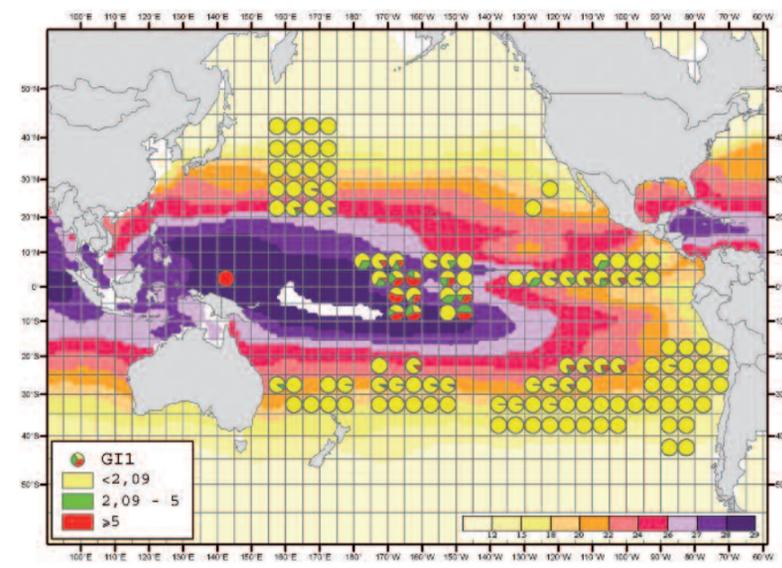
Personal del IEO marcando con *pop-up* de un marrajo *Isurus oxyrinchus* en un buque comercial durante la campaña RAI-AP-49/ 2005



Distribución del esfuerzo de pesca ejercido por la flota española de palangre de superficie dirigida al pez espada durante los años 2006 y 2007, en todos los océanos y mares donde faena.



Ocurrence of each of the three G11 gonad index ranges defined (G11 from Mejuto and García-Cortés 2003a, in press), in each 5°x5° square observed in the Pacific ocean, for females with sizes LJFL >= 145 cm and for all observations combined (Mejuto et al. 2008)



Parámetros de crecimiento de la ecuación de Von Bertalanffy del pez espada del Pacífico Norte (n= 167 machos y 234 hembras)

Growth parameters	Standard von Bertalanffy Male	Female
$L_{\infty}$	271.3926	376.3712
k	0.121777	0.070142
t0	-1.543204	-2.162656

La realización de cursos de marcado, junto con la implantación, en diferentes momentos del año, de marcas a más de 130 atunes, en estado salvaje y en cautividad (granjas), ha formado parte de las herramientas utilizadas para obtener los resultados previstos. Cabe destacar, gracias a la importancia de este estudio, la participación en el proyecto de la Universidad de Cádiz y la colaboración de WWF/ADENA, así como el compromiso en las operaciones de marcado de los numerosos patrones de las embarcaciones deportivas cuya actividad se realiza en el Mediterráneo.

En el Golfo de Vizcaya se estudiaron los contenidos estomacales de ejemplares juveniles de atún rojo a través de muestreos a 44 individuos, resultado inferior al esperado, debido a la escasez de ejemplares pequeños y al auto cierre de la pesquería. Se identificaron diferentes especies de peces (*Sardina pilchardus*, *Engraulis encrasicolus*, *Scomber scombrus*, *Trachurus trachurus*,

*Micromesistius poutassou* *Boops boops*, *Myctophoidei* indeterminados), crustáceos (*Euphausiacea*, *Natantia*, *Isopoda*, *Meganictyfanus norvergica*, *Pasiphaea multidentata*, *Polybius henslowi*, larvas de decápodo), moluscos (*Todarodes sagittatus*) y otros (*Phycophyta*).

Se ha validado indirectamente la interpretación de la edad mediante el primer radio de la primera aleta dorsal tras once años de seguimiento de una cohorte extremadamente abundante. En cuanto a estudios de alimentación, posición trófica e indicadores de los recursos alimenticios del atún rojo, se está realizando un trabajo mediante el análisis de isótopos estables y de contenidos estomacales.

#### Evaluación de los stocks y asesoramiento para la gestión

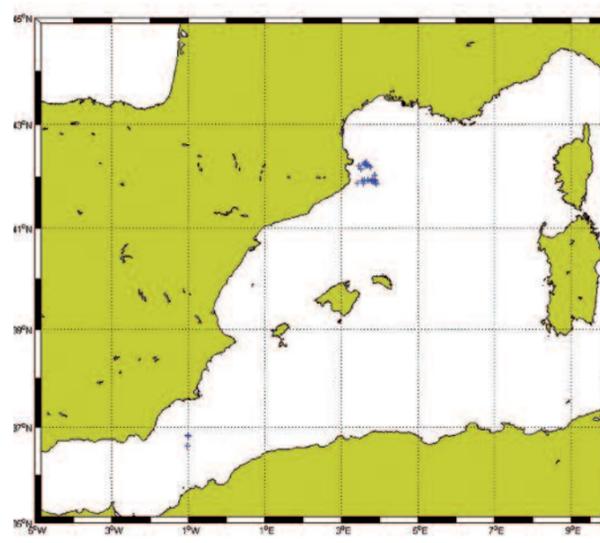
Los científicos han atendido más de 30 grupos de trabajo de evaluación, talleres y grupos relacionados en el marco de los comités científicos de las diferentes organizaciones regionales de ordenación

pesquera competentes en la materia. Se han evaluado los siguientes stocks de interés para las flotas pesqueras españolas:

- En el océano Atlántico, en el marco de la Comisión ICCAT: stocks tropicales de rabil, listado, patudo, túnidos templados (atún rojo de Atlántico y del Mediterráneo) y atún blanco del stock norte y del sur, y pez espada del Atlántico Norte, del Atlántico Sur y Mediterráneo. Tiburones: marrajo dientuso y tintorera.
- En el océano Índico, en el marco de la Comisión CTOI: stocks de rabil, patudo, listado y pez espada.
- En el océano Pacífico oriental, en el marco de la Comisión CIAT: stocks de rabil, patudo, listado y atún blanco-albacora y pez espada.
- En el océano Pacífico central y occidental: pez espada.

Se asistió a la Administración pesquera, realizando el asesoramiento científico pertinente para poder cumplir los compromisos asumidos por el Estado.

Posiciones de marcado archivo de juveniles de atún rojo



#### 5.3.3.5 Prospección y evaluación de recursos pesqueros en aguas lejanas

##### Seguimiento de la actividad pesquera

Dentro del Programa de Pesquerías Lejanas del IEO, durante el año 2008 el seguimiento de la actividad pesquera se ha realizado, principalmente, a través de los observadores a bordo y en las campañas oceanográfico-pesqueras.

##### Biología y ecología

###### • Banco Hatton

Siguiendo los criterios sugeridos por la FAO en las Directrices Internacionales para la Ordenación de las Pesquerías Profundas en Alta Mar, se han cartografiado y evaluado los hábitats profundos del Banco Hatton en términos de vulnerabilidad a la pesca de fondo, mediante la coordinación científica de un complejo equipo multidisciplinar. La evaluación se realizó con la información procedente de tres campañas multidisciplinares, tres acciones piloto de pesca experimental con artes de fondo (arrastre y palangre), programa de observadores en la flota arrastrera y colaboración internacional. Se concluyó que dichos hábitats se desarrollan sobre

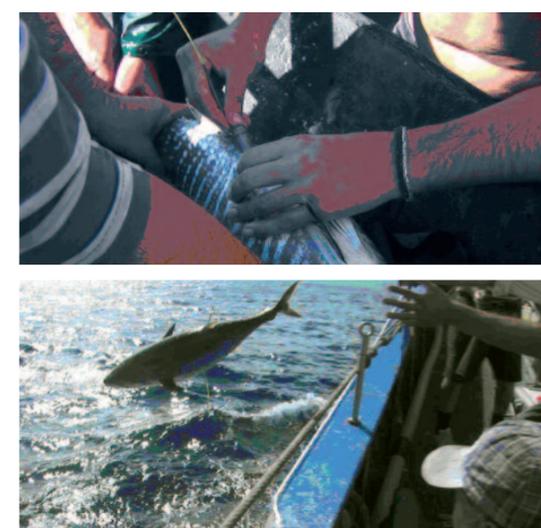
dos dominios geomorfológicos distintos, el Drift de Hatton (fondos blandos de naturaleza sedimentaria contornítica, donde se concentra el esfuerzo pesquero) y el afloramiento de Hatton (fondos duros en las partes del banco que no están cubiertas por sedimentos, o lo están someramente). Se constató que actualmente existen ecosistemas marinos vulnerables (EMVs), especialmente corales de aguas frías, en las zonas de afloramiento del talud oeste del banco y que dichos ecosistemas necesitan de urgente protección de los posibles impactos de la pesca de fondo. Estos resultados fueron presentados ante la Secretaría General del Mar y el Grupo de Trabajo conjunto ICES-NAFO sobre Ecología de Aguas Profundas (WGDEC). Basándose en ellos, el ICES recomendó a NEAFC el cierre de dichas zonas a la pesca de fondo.

###### • NAFO

En febrero de 2008 se participó en el Taller Canadá-España sobre campañas de

investigación en el área NAFO, celebrado en el Centro Oceanográfico de Vigo. Este taller reconoció la necesidad de realizar campañas de identificación de EMVs en NAFO, siguiendo un modelo similar al del Banco Hatton. A continuación, en el mes de mayo, se participó en el nuevo Grupo de Trabajo sobre el Enfoque del Ecosistema para Gestión Pesquera de NAFO (WGEAFM), celebrado en Dartmouth (Canadá), con el objetivo prioritario de identificar los posibles EMVs. Se identificaron ocho probables áreas vulnerables, en base a las campañas de prospección con arrastre de fondo españolas, europeas y canadienses. Adicionalmente el Grupo de Trabajo *ad hoc* de Gestores Pesqueros y Científicos sobre Ecosistemas Vulnerables (WGFMS) definió como ejemplar la investigación realizada en Hatton Bank para identificación de EMVs y recomendó que se delineasen las concentraciones de corales y de esponjas.

Campaña marcado electrónico interno, mar Cantábrico



Para ello el WGEAFM se reunió nuevamente, esta vez por correspondencia y contando también con participación de personal del proyecto. Se definieron los tres grupos de corales vulnerables (pequeñas gorgonias, grandes gorgonias y pennatuláceos), así como el concepto *concentración significativa de coral* y los correspondientes valores umbral para campañas científicas. Además se identificaron cuatro áreas clave donde ocurren dichas concentraciones (localizadas en el Flemish Cap y el Flemish Pass) y se delinearon los polígonos sugeridos para su protección. El informe del grupo fue presentado ante el Consejo Científico en octubre de 2008, el cual transmitió la respuesta a la Comisión de Pesquerías de NAFO.

#### • Flemish Cap

Se modeló el crecimiento de platija americana de las poblaciones 3NO y 3M, utilizando claves talla-edad canadienses y de la serie de campañas realizadas en Flemish Cap, del periodo 1985-2002. Se

encontró que el crecimiento es más rápido, tanto en machos como en hembras, en Flemish Cap (3M), pero al llegar a 38 cm los machos y a 51 cm las hembras la relación se invierte, creciendo más rápido los individuos del Gran Banco.

Por otro lado, se estimó la ración diaria y el contenido calórico de la dieta de 7.860 individuos muestreados entre 2002 y 2006, en esas dos poblaciones. Los resultados indican que la dieta en Flemish Cap tiene un contenido calórico superior en ambos sexos, y la de las hembras en ambas poblaciones. Pero las diferencias entre poblaciones disminuyen con el crecimiento, hasta invertirse al llegar a 34 cm los machos y 51 cm las hembras. Es decir, los individuos de platija en Flemish Cap, con una dieta de mayor contenido energético, crecen más rápido pero detienen antes su crecimiento. Estos datos están de acuerdo en la mayor longevidad de los individuos en 3N, que favorece el aumento del tamaño

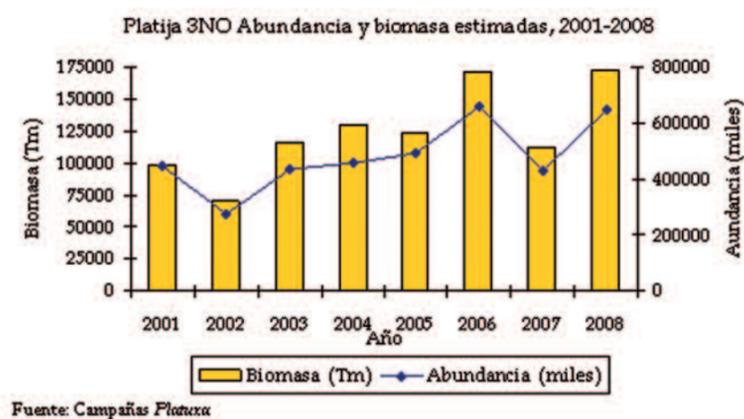
de la población de platija en el Gran Banco, tanto en abundancia como en biomasa.

Estos resultados pueden ser relevantes para conocer cómo se comportan las distintas poblaciones de una misma especie ante la pesca y sus distintas posibilidades de recuperación de cada una de ellas.

#### Evaluación de los stocks y asesoramiento para la gestión

Durante el año 2008 los científicos del Programa Lejanas han atendido más de doce grupos de trabajo subsidiarios de la Convención NAFO, en el marco de los cuales se ha realizado la evaluación de los siguientes stocks: fletán negro y granadero berglax –Subárea 2 y 3 en la División 2J 3KLMNO–; bacalao, platija, gallineta y camarón –División 3M–; bacalao, platija, limanda, raya y bertorella y gallineta –División 3LNO–; camarón de las Subáreas I y II del ICES y gallineta (Subáreas XII, XIV y NAFO 1+2).

#### Abundancia y biomasa platija



#### 5.3.3.6 Áreas marinas protegidas

El proyecto RESERVAS engloba diversos proyectos de financiación nacional, en base a convenios de colaboración entre el IEO y la SGM, todos ellos dirigidos a la evaluación del *efecto reserva* en las poblaciones de las principales especies de interés pesquero. El seguimiento científico del proyecto lo realiza el IEO.

Este año ha comenzado el estudio sobre los recursos pesqueros explotados en el ámbito de la Reserva Marina de Cabo de Gata (RMCG). Esta reserva se encuentra situada en la provincia de Almería y está limitada por la franja de una milla de costa y la línea de base recta que marca su frontera con las aguas interiores del Parque Natural. Corresponden, por tanto, a aguas exteriores, y son gestionadas por la Secretaría General del Mar. En estas aguas la pesca se limita a los artes menores de trasmallo y a una serie de embarcaciones recogidas en un censo específico. En las zonas de reserva integral la pesca está prohibida en cualquiera de sus modalidades.

Se ha caracterizado la flota artesanal que opera en la zona y se han descrito los distintos tipos de artes, así como la rotación de éstos a lo largo de 2008. Se han realizado muestreos mensuales de las capturas, tanto de las descargas en puertos y playas como mediante embarques en la flota artesanal. Estos muestreos han permitido registrar información de las especies capturadas, como el número de individuos, pesos, tallas, etc.

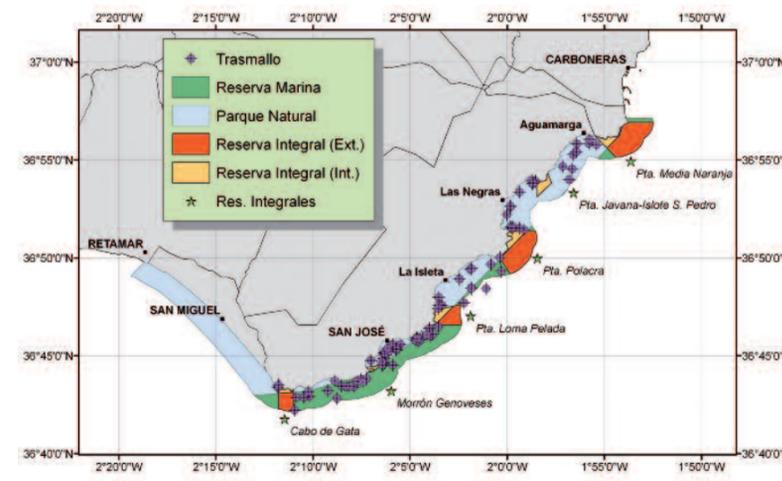
También se ha estimado el esfuerzo pesquero para cada arte y barco, así como los rendimientos de las principales especies comerciales y descartadas. Los trasmallos están dirigidos a especies como la sepia (*Sepia officinalis*) o el salmonete (*Mullus surmuletus*), según su luz de malla y la época en la que son utilizados. Mediante sistemas de información geográfica (SIG) se han cartografiado todas las pescas muestreadas, así como los avistamientos de embarcaciones realizados por la patrullera de la SGM. Se describen los principales caladeros, así

como el radio de acción de cada una de las embarcaciones que operan en la zona. En el marco de la Reserva Marina de las Islas Columbretes (RMIC), el estudio se ha centrado en valorar el papel que juega sobre las poblaciones protegidas (especie objetivo: langosta roja *Palinurus elephas*) y sus efectos sobre las poblaciones explotadas por las pesquerías adyacentes (artesanal y arrastre de fondo).

Desde 1997 la abundancia de langosta en la RMIC ha seguido una tendencia descendente, mientras que la biomasa se ha mantenido estable gracias a un aumento progresivo de la talla individual.

El descenso de la abundancia se atribuye, *inter alia*, al declive del reclutamiento y a la emigración de langostas adultas de la reserva a la pesquería adyacente (exportación de biomasa o *spillover*) y su subsecuente explotación.

Mediante sistemas de información geográfica (SIG) se han cartografiado todas las pescas muestreadas, así como los avistamientos de embarcaciones realizados por la patrullera de la SGM. Autor: Cristóbal Suances



El estudio de marcado y recaptura de langosta han permitido estimar la tasa de migración de la RMIC e investigar su relación con la dinámica de la pesquería local y la capacidad de carga de la RMIC. También han permitido estimar por primera vez la tasa de mortalidad natural de la especie y la tasa de explotación en la pesquería, así como identificar movimientos de exportación masivos asociados a fenómenos meteorológicos esporádicos. Se estima que las tasas de explotación en la pesquería del borde son muy altas y que cada año se capturaría la práctica totalidad de las langostas que emigran de la RMIC.

Por otra parte, datos de marcado y recaptura, junto con el estudio directo de las fases juveniles, han permitido determinar el patrón de crecimiento de la especie.

Una importante conclusión que se deriva del estudio del efecto reserva sobre la langosta es que la emigración juega un papel regulador de la densidad en la RMIC, acaso tendente a mantener una diferencia más o menos constante entre el interior y el exterior de la misma, siendo la capacidad de carga de la RMIC para los machos menor que para las hembras. Asimismo, en los últimos cuatro años se han aunado esfuerzos para avanzar en el conocimiento de los procesos que intervienen en el reclutamiento de la langosta, desde la dispersión larvaria hasta su reclutamiento al fondo y la ecología de las fases juveniles.

Se han determinado las condiciones óptimas de asentamiento de las post-larvas, evaluando el papel del hábitat y evidenciando fluctuaciones interanuales tanto en la RMIC como en localidades distantes del Mediterráneo noroccidental.

La investigación del efecto reserva sobre la comunidad íctica litoral ha ayudado a comprender mejor el valor ecológico y pesquero de la RMIC. Se ha podido determinar que, en el transcurso de los primeros 16 años de protección, la abundancia y biomasa de peces dentro de la RMIC aumentó constantemente y que este aumento repercutió en un aumento paralelo de los rendimientos pesqueros en la pesquería adyacente. Por otra parte, el estudio de la comunidad demersal de fondos blandos adyacente a la RMIC no ha evidenciado efectos de la protección, seguramente debido a la extensión limitada de ese tipo de fondos en la RMIC y a la elevada explotación de las comunidades demersales por parte de la flota del litoral levantino.

En la Reserva Masía Blanca (RMMB), en El Vendrell (Tarragona), durante 2008 se realizaron las campañas de pescas experimentales y de censos en inmersión previstas y se elaboró el informe final del convenio.

La RMMB es una reserva controvertida, tanto por su cuestionable efectividad para proteger recursos pesqueros, debido a su pequeño tamaño y cercanía a la costa, como por los impactos que se están generando en su proximidad, relacionados con el dragado de arena y la ampliación del puerto cercano de Comarruga.

Los resultados obtenidos en la serie de campañas ERMASIA y CENSOS, desde 2001 a 2008, presentan una altísima variabilidad y tendencias poco claras en las variables poblacionales (abundancia y demografía) de las principales especies explotadas.

Estos resultados podrían sugerir que el cese de la pesca en la reserva no es efectivo para proteger las especies explotadas.

También en 2008 comenzó el estudio del efecto reserva (efecto del cese de la pesca) en la Reserva Marina del Llevant de Mallorca sobre las poblaciones protegidas y sus impactos en las poblaciones explotadas por las pesquerías adyacentes. Se ha enfocado el estudio en evaluar las poblaciones de peces vulnerables a la pesca profesional y recreativa, además de evaluar la recuperación de la langosta roja (*Palinurus elephas*) dentro de la reserva, usando técnicas de vídeo novedosas. En total se han llevado a cabo tres campañas, una campaña de censos de langosta con vídeo cebad, una de censos visuales y una campaña de pescas experimentales con palangre de fondo.

Además se han llevado a cabo embarques regulares en la flota artesanal de la Cala Ratjada (ocho embarques al mes), y se ha puesto en funcionamiento un sistema para recoger datos de la pesca recreativa mediante formularios que deben ser rellenados obligatoriamente por pescadores recreativos para evaluar la dinámica y el impacto de esta modalidad de pesca poco estudiada.

En las tres Reservas Marinas de Canarias (La Palma, El Hierro y La Graciosa) durante el año 2008 se ha estudiado la evolución del *efecto reserva* mediante el seguimiento científico y la recogida de información de estadística pesquera, actualizando la serie histórica iniciada en el año 2003.

Punta Fariones, Reserva Marina de La Graciosa. Autoría: RESMARCAN-COC-IEO



### 5.3.3.7 Acciones Marie Curie

En el marco del VI Programa Marco de la Unión Europea se está llevando una de las Acciones Marie Curie, desarrollando un proyecto de investigación enfocado al estudio de los impactos antropogénicos en los ecosistemas marinos atlánticos de la Península Ibérica. Por medio de este proyecto se ha creado un puesto de docencia e investigación.

Durante 2008 las principales actividades han sido tanto de investigación como de supervisión de proyectos realizados por estudiantes sobre estudio de la

estructura de la flota española; análisis de la influencia del medio ambiente en las capturas de sardina, examen de las comunidades de peces explotadas y de las tendencias de diversas pesquerías de España y el Reino Unido; caracterización biológica de las poblaciones de mamíferos marinos en aguas gallegas y estudio de sus interacciones con las pesquerías.

ECOSUMMER es una Red de Formación dentro de las Acciones Marie Curie de la Unión Europea, formada por centros de investigación de tres países europeos.

Durante el año 2008 se ha continuado con la formación de 23 estudiantes repartidos en las ocho instituciones que forman parte del proyecto. En el caso del IEO, en el Centro Oceanográfico de Vigo, estudiantes de doctorado del Reino Unido, Alemania y Francia han investigado sobre la biología, ecología e interacciones con pesquerías de cetáceos en aguas gallegas, portuguesas y del Atlántico sudoeste, y el efecto de incluir el potencial reproductor de la merluza en los modelos de evaluación para una mejora de la gestión de esta especie.

Necropsia del ejemplar de *Ommastrephes bartramii* capturado por un pesquero en aguas del Océano Pacífico. Autora: Begoña Santos



Realizando entrevistas en los puertos gallegos. Autora: Begoña Santos



### 5.3.3.8 Campañas de cooperación internacional

En el marco de cooperación internacional entre España y diversos Estados en materia de recursos pesqueros, a requerimiento de la SGM, durante el año 2008 se han realizado seis campañas oceanográfico-pesqueras en los océanos Atlántico suroriental y Pacífico central.

#### Océano Atlántico suroriental

Las campañas se han realizado a bordo del B/O Vizconde de Eza, para la evaluación de los recursos demersales en Mozambique, Guinea Bissau, Namibia y Mauritania.

En la Campaña MOZAMBIQUE 0308 se evaluaron los recursos presentes entre 200 y 700 metros de profundidad, llevándose a cabo 108 operaciones de pesca; se obtuvieron asimismo las características oceanográficas de las masas de agua mediante el uso de CTD. Entre los resultados obtenidos destaca la disminución de la biomasa de crustáceos de interés comercial respecto a la obtenida en la campaña MOZAMBIQUE 0307.

Durante la Campaña GUINEA BISSAU 0810 se realizaron 100 arrastres de pesca entre 20 y 1.000 metros de profundidad, así como arrastres ictioplanctónicos y estaciones de CTD; asimismo, como aportación al proyecto Ipez, se caracterizaron taxonómicamente 54 especies (908 ejemplares) en base a variables morfológicas. Tras comparar los datos obtenidos con los de campañas realizadas en la zona desde 2002, se aprecia una disminución generalizada de los recursos, en diferente grado según los grupos y especies analizados.

Visita a la Estación de Ciencias Mariñas de Toralla (ECIMAD) de la Universidad de Vigo en Canido



Xxxxxx en el Golfo. xxx: xxx xxx Capa xxxx xxxxxxx



Erizos de la familia Clypeasteridae de aguas de Mozambique. Autora: Ana Ramos



Captura de un arrastre en la campaña GUINEA BISSAU 0810. Autora: Eva García



En la Campaña MAURIT 0811 se prospectaron fondos entre 80 y 2.000 metros de profundidad en 99 estaciones de pesca, en aguas de Mauritania. Las capturas estuvieron dominadas por los peces (casi el 90% de éstas), siendo llamativo el elevado porcentaje de reclutas en las capturas de merluza negra (*Merluccius polli*), más del 90% de los ejemplares con menos de 30 cm de longitud total. También notoria fue la total ausencia de invertebrados suspensivos, siendo las comunidades detritívoras, en particular las holoturias, el bentos dominante en aguas profundas.

En la Campaña NAMIBIA 2008 se realizó un estudio acústico geofísico en el Banco de Valdivia y se realizó un estudio biológico-pesquero utilizando como muestreador el arte de arrastre de fondo LOFOTEN y se realizó un muestreo hidrográfico (CTD) de las montañas submarinas.

Se realizaron un total de 24 lances y se capturaron un total de 138 especies de peces, 24 de crustáceos y 15 de cefalópodos.

#### Océano Atlántico sudoccidental

Entre enero-abril y octubre-diciembre de este año, a bordo del B/O Miguel Oliver, se realizaron en aguas internacionales de la Plataforma Patagónica seis campañas de investigación multidisciplinar

dirigidas al estudio de los ecosistemas marinos vulnerables y de las interacciones con las actividades pesqueras.

Los principales objetivos fueron el cartografiado, el estudio de infauna y epifauna bentónica y la evaluación de los principales recursos pesqueros en la zona de estudio.

En mayo de 2008 se hizo una exposición ante el Parlamento Europeo, el Consejo de la Unión Europea y la DG Mare de los resultados alcanzados en las campañas realizadas hasta ese momento.

#### Océano Pacífico central

Las campañas se realizaron a bordo del B/O Miguel Oliver.

En la Campaña PANAMÁ 2008 el principal objetivo fue comparar la composición específica de las poblaciones de peces demersales en al menos tres áreas de importancia del Pacífico panameño y conocer la estructura de tallas y la abundancia relativa de las especies, en especial las de importancia comercial. Se realizaron 58 pescas, 45 perfiles de CTD y se sondaron 1.433,4 millas náuticas. Se identificaron 43 especies.

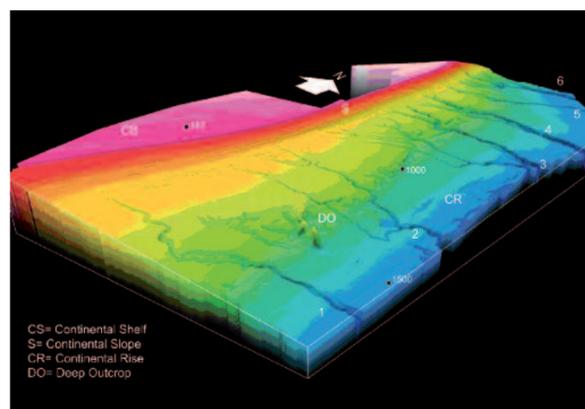
La captura en 2008 fue menor que en 2007, 12.709,6 kg frente a 21.274,4 kg del año anterior. Se observó mayor diversidad en la campaña del 2008: 243 organismos diferentes frente a 176 en 2007. Esto se corresponde con lo esperado, al prospectar un rango batimétrico inferior en 2008. Es decir, mayor biomasa y menor diversidad a más profundidad prospectada, pues la diversidad específica disminuye con la profundidad en ambos golfos.

Se constataron grandes diferencias entre el rendimiento. En el Golfo de Panamá fue de 274,6 kg/30' y en el de Chiriquí de 99,8 kg/30', si bien aquí la riqueza de especies fue ligeramente superior al Golfo de Panamá.

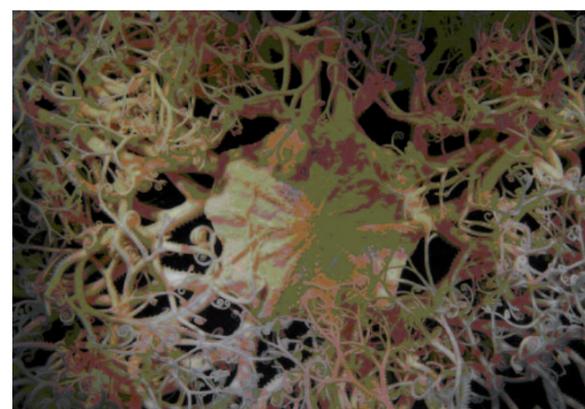
El rendimiento de las especies principales de peces fue mayor en el Golfo de Panamá; por el contrario los crustáceos presentan un mayor rendimiento en el Golfo de Chiriquí.

En la Campaña ECUADOR 08 el objetivo ha sido el estudio de la fauna demersal del talud continental ecuatoriano, entre 500 y 1.500 metros de profundidad. Se realizaron 102 lances, de los cuales 97 fueron válidos. Se capturaron 267 especies diferentes, 130 especies de peces, 72 de crustáceos, 23 de moluscos y 42 especies de otros grupos taxonómicos. La captura total fue 12.454,3 kg, el 81% peces y el 9,8 % crustáceos.

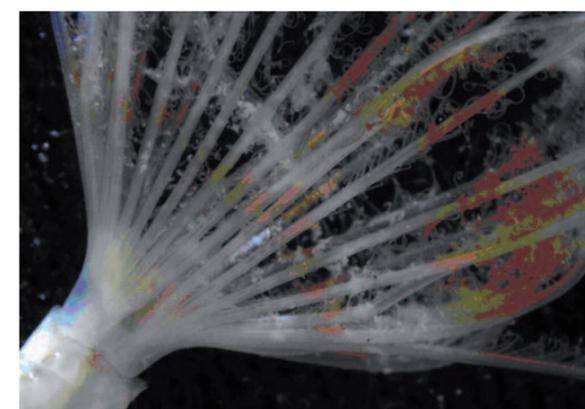
Proyección 3D de la zona de aguas internacionales de la Plataforma Patagónica (Grupo Atlantis). Autor: Bruno Almón



*Gorgonocephalus chilensis* aguas internacionales de la Plataforma Patagónica. Autor: Xxxxxx



*Sabellidae* indet. aguas internacionales de la Plataforma Patagónica. Autor: Xxxxxx xxxxxxxx



Delfines oscuros (*Lagenorhynchus obscurus*) nadando en la proa del B/O Miguel Oliver. Autor: José Luis del Río



### 5.3.4 Seguimiento científico de acciones piloto de pesca experimental

En 2008 el IEO realizó acciones piloto de pesca experimental (APPE) en el Cantábrico, Mar de Alborán, Golfo de Cádiz, aguas de las Islas Baleares y océano Índico sudoccidental, con el objetivo de estudiar la selectividad de los artes de pesca, nuevas alternativas pesqueras para la flota convencional y mejoras para la conservación de los stocks.

#### Acción Piloto RAI-AP-25/2006

Esta acción piloto se llevó a cabo a bordo del buque palangrero Arneta, desde noviembre de 2007 hasta abril de 2008.

El principal objetivo fue explorar un nuevo sistema de palangre de fondo, desarrollado específicamente para esta campaña, en determinadas zonas de la plataforma y talud patagónicos y analizar las posibilidades de su utilización por la flota industrial comunitaria en la zona de estudio. Las especies objetivo de la campaña fueron la merluza negra o róbalo de profundidad (*Dissostichus eleginoides*) y el granadero (*Macrurus sp.*).

El seguimiento científico de la campaña se efectuó mediante el embarque de un observador bajo coordinación del equipo de pesquerías lejanas del Centro

Oceanográfico de Vigo. La duración de la campaña fue de 137 días, en los que se realizaron un total de 297 lances, calándose 89.319 barandillos (con un total de 535.914 anzuelos). La captura observada de merluza negra ascendió a 61.001 kg, siendo la especie más abundante, seguida por el granadero, con 16.245 kg.

#### Acción Piloto RAI-AP-38/2007

Dirigida a la evaluación del rendimiento y selectividad de nuevas medidas en el arte de arrastre litoral de *cuatro caras* y el arte de arrastre de *raspa* en el caladero nacional Cantábrico-Noroeste.

Los resultados de esta acción piloto se ciñen a la zona de prospección que corresponde a un área de la plataforma del litoral cantábrico.

En general los dos artes estudiados actúan sobre un número elevado de especies y no se observan diferencias importantes entre la selección de ambos, por lo que no se puede considerar al arte de *cuatro caras* como un arte selectivo. Se produce una ligera disminución del número de especies cuando se opera con la malla de 80 mm, sobre todo en la captura de peces.

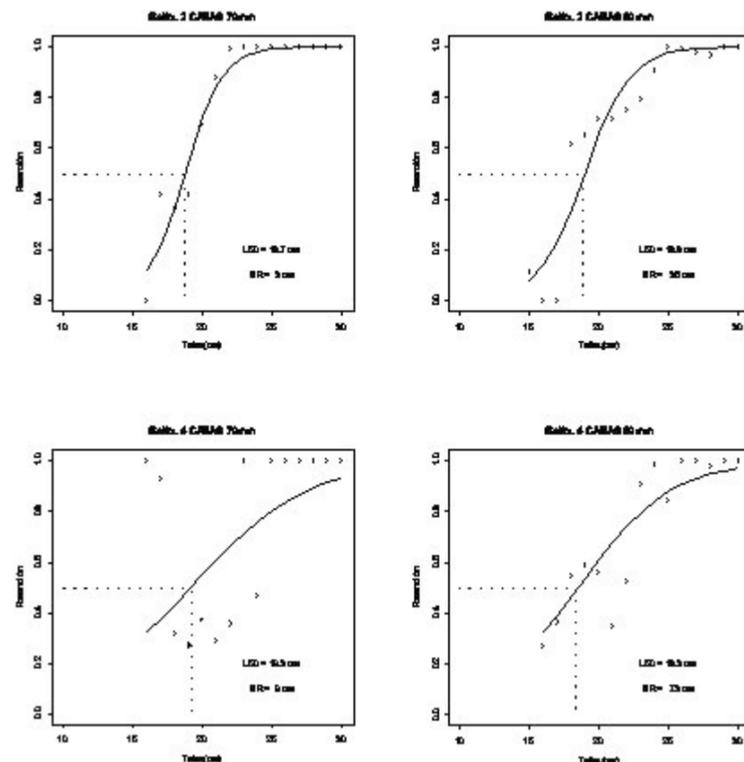
La mayoría de las especies más capturadas por el copo se descartan en un porcentaje superior al 50% del peso capturado (a excepción de la caballa y el rape blanco en ambas artes y de la merluza en el arte de *dos caras*). Todas las especies superan el 70% del descarte cuando proceden del sobrecopo (la única excepción es el pez plata).

No se encontraron diferencias significativas, tanto en la captura por unidad de esfuerzo como en la captura retenida por unidad de esfuerzo y el descarte DPUE de ambos aparejos y mallas. Todos los artes y mallas capturan o retienen o descartan estadísticamente

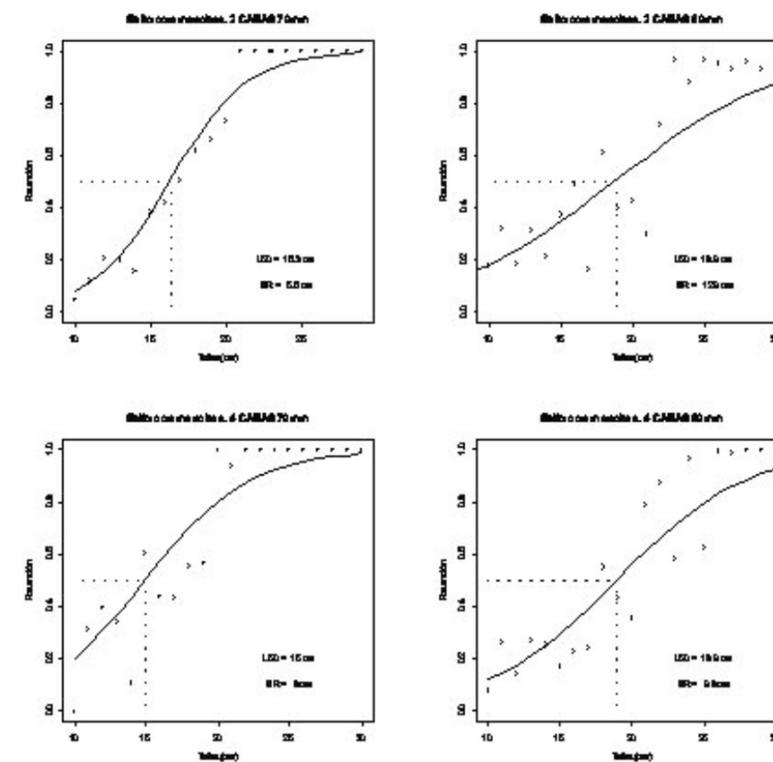
de forma similar, con lo que parece demostrarse que el aumento de malla no produce reducciones significativas en el volumen retenido por estos artes y en esta zona.

Especies como lirio o merluza se comercializan en un porcentaje muy bajo en relación al total de individuos que atraviesan la red; así, menos del 5% de los individuos de estas especies que atraviesan la red (incluidos por tanto los que escapan) llegan a puerto. Un porcentaje muy alto son descartados y otro escapa al copo.

Ojivas de retención para las especies seleccionadas. Gallos



Ojivas de retención para las especies seleccionadas. Gallos



En general, los valores obtenidos de L50 en esta pesca experimental, para la mayoría de las especies estudiadas, son inferiores a los citados en la literatura; especialmente, en el caso de las estimaciones del L50 de la merluza. Probablemente los valores de selección están condicionados a múltiples factores que causan la variabilidad de captura para una determinada talla, como puede ser el tiempo de arrastre, el diseño del sobrecoipo, el volumen y composición de la captura, o la estructura de la especie estudiada, etc.

El arte de *cuatro caras* con malla de 80 mm es el más selectivo en cuanto a las especies pelágica y demersales. Para las especies bentónicas, la estructura del arte no incide en el grado de

selectividad; sin embargo, en el caso del gallo con manchas, los artes con copo de 80 mm mejoran los índices de selectividad.

Las revoluciones por minuto (RPM) es el agente que mayor porcentaje de variabilidad explica en el consumo de combustible. Existe una correlación evidente entre RPM y las demás variables explicativas, por lo que la primera enmascara el posible efecto de las segundas. Existen diferencias significativas en el consumo de combustible según el tipo de arte utilizado. Los artes de *cuatro caras*, que operan a más RPM, son los que demandan mayor volumen de combustible en las faenas de pesca registradas.

#### Acción Piloto RAI-AP-45/2007

Durante el mes de septiembre de 2008 se desarrolló esta acción piloto de pesca a bordo de las embarcaciones B/P Nuevo Rosamar, B/P Mi Frasquito, B/P Sor Ca Mar, B/P El Nene y Mar de Alborán, que operan de forma rutinaria en los caladeros de la Isla de Alborán. Fue planteada para el estudio de la incidencia del arrastre de fondo en la zona sur del Mar de Alborán.

Para cada barco se han calculado los rendimientos medios, en número y peso (gr) por hora de arrastre efectivo de la captura total, fracción comercializada y descartada, así como de las principales especies de interés comercial. A su vez, se calcularon las distribuciones de tallas de las especies establecidas, en número

por hora de arrastre, de la fracción comercializada, retenida en el sobrecoipo y descartada de la captura. Se midieron un total de 70.376 individuos en total, entre peces, crustáceos y moluscos. Las capturas totales ascendieron a un total de 7.077,1 kg y 188.252 ejemplares. La mayor proporción de la captura correspondió a peces (55-66%), en segundo lugar crustáceos (32-45%) y en último lugar a moluscos (6-9%).

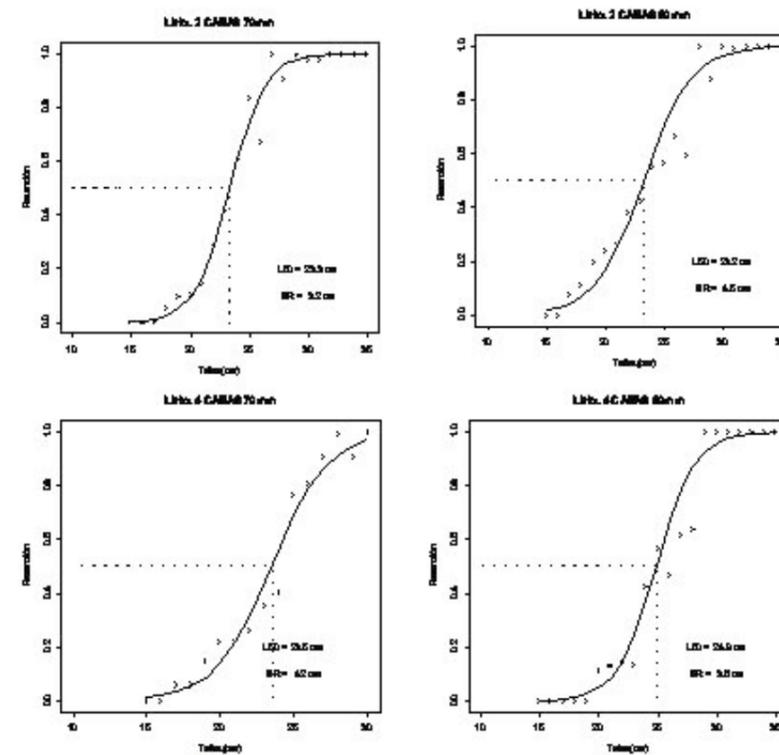
Se observa mayor proporción de peces que de otros grupos en las capturas realizadas con mallas cuadradas. Sin embargo, la proporción de crustáceos es mayor en las realizadas con mallas rombicas.

#### Acción Piloto RAI-AP-46/2007

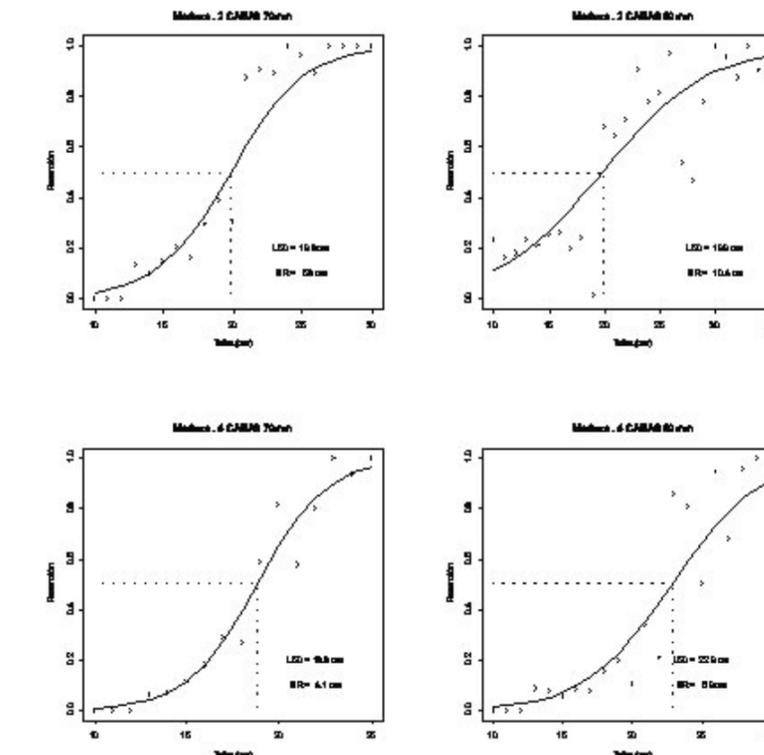
Uno de los principales objetivos de investigación cooperativa fue el estudio del impacto del arte de palangre de fondo sobre los ecosistemas desde una perspectiva global, con especial atención a las capturas accidentales de invertebrados bentónicos vulnerables, amenazados o en declive (corales de aguas frías y esponjas) y aves marinas, así como la incidencia sobre recursos pesqueros amenazados o en declive (tiburones profundos) y el estudio del descarte. Adicionalmente se realizó un estudio piloto sobre la generación de residuos sólidos inorgánicos a bordo. La acción piloto fue realizada por el buque palabrero congelador B/P Breogán Tres (336 GT), del 23 de julio al 22 de agosto de 2008 en aguas del Banco Hatton y

adyacentes (Atlántico noreste, aguas de regulación de NEAFC, ICES XII y VIIb). Se utilizaron dos artes de palangre de fondo diferentes (piedra-bola y palangre *Mustan* manual) y varias medias de mitigación de capturas accidentales de aves marinas, incluyendo tres tipos de dispositivos espantapájaros, uno de ellos experimental y específicamente diseñado para la virada. La prospección se centró en los sustratos duros, generalmente no accesibles al muestreo con arte de arrastre, investigando una amplia zona geográfica batimétrica (750-1.500 m). La planificación de la campaña y el seguimiento científico, mediante el embarque de observadores a bordo, estuvo a cargo de expertos del Centro Oceanográfico de Vigo.

Ojivas de retención para las especies seleccionadas. Lirio y Merluza



Ojivas de retención para las especies seleccionadas. Lirio y Merluza



Se realizaron 22 sondeos y 38 lances de pesca (19 con cada tipo de palangre) con un total de 65.430 anzuelos calados. De la biomasa total capturada (13.286 kg), el 99% fueron peces y el resto invertebrados. De los peces, el 83% correspondió a tiburones profundos, entre ellos el quelvacho (*Centrophorus squamosus*) y la gata (*Centroscymnus coleolepis*), ambos en la lista OSPAR de especies amenazadas o en declive. El quelvacho fue además la principal especie íctica capturada en términos de biomasa, seguida del tiburón negro (*Centroscyllium fabricii*). Además de otros tiburones, se obtuvieron relevantes capturas de maruca azul (*Molva dipterygia*). La observación de las tallas modales indica la captura de

individuos grandes. Los mayores rendimientos en ambos palangres correspondieron al quelvacho negro y al tiburón negro. Se descartó una fracción muy importante de la captura total (54% de la biomasa total). De las capturas accidentales de invertebrados, el 85% en peso correspondió a los cnidarios, entre los cuales destacaron las escleractinias coloniales (*Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata* y *Solenosmilia variabilis*). También se capturaron esponjas, pero en cantidad mucho menor. Las mayores capturas de corales de aguas frías ocurrieron en las barreras de Hatton y en la zona central mientras que las de esponjas ocurrieron en el noroeste del banco.

La utilización simultánea de medidas de mitigación de capturas de aves se demostró muy eficaz, ya que sólo se produjo una captura accidental de fulmar boreal (*Fulmarus glacialis*), que fue liberado vivo. El estudio piloto de estimación de residuos sólidos inorgánicos reveló que la cantidad producida durante una marea de treinta días es realmente relevante y requiere un adecuado tratamiento y almacenaje a bordo.

#### Acción Piloto RAI-AP-62/2007

Se llevó a cabo entre los meses de julio y septiembre de 2008 en el Golfo de Cádiz, dentro de las áreas de pesca tradicionales de la flota de arrastre de los puertos de Punta Umbría e Isla Cristina y Punta del Moral, todos en la provincia de Huelva.

Para la puesta en marcha de esta experiencia se contó con la participación de ocho arrastreros de los puertos de Isla Cristina, Punta del Moral y Punta Umbría.

Dentro de la modalidad de arrastre de fondo se utilizó el denominado arte tipo Baka. Se emplearon dos rejillas diferentes con cuatro tamaños de separación de las varillas, unas dirigidas a la selección de crustáceos, con separaciones entre las varillas de 15, 20, 25 y 30 mm, y otra dirigida al escape de juveniles de merluza, con separaciones entre las varillas de 25, 30, 40 y 50 mm.

La zona de trabajo ha incluido los fondos arrastrables situados en la plataforma y el talud continental, desde las seis millas (donde no está permitida la pesca de arrastre) hasta los 550 metros de profundidad. Sin embargo, para aquellos lances en los que por interés científico fue necesario pescar a una distancia de la costa inferior a las seis millas, se contó con los permisos pertinentes emitidos por la autoridades pesqueras con competencia en la zona.

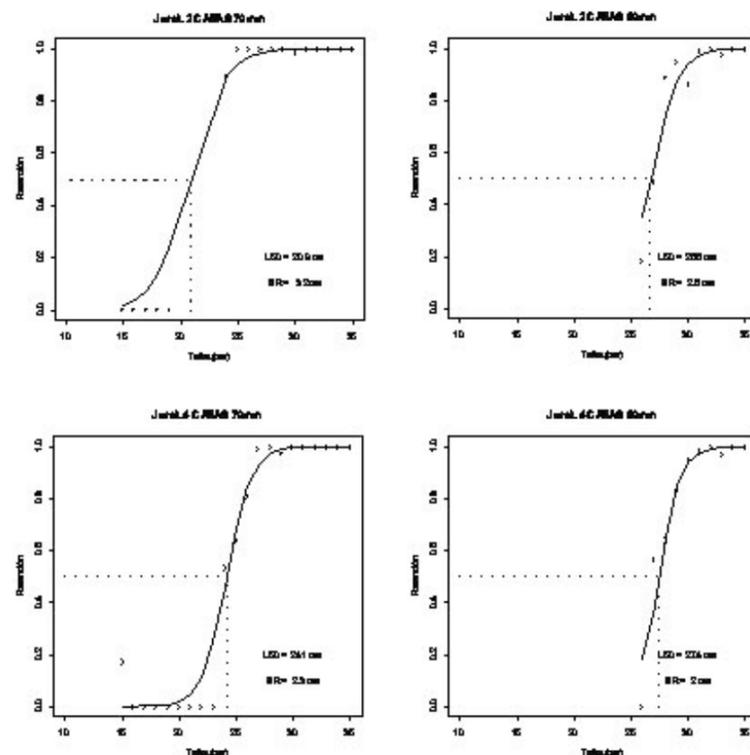
Unos de los aspectos a resaltar en los resultados obtenidos para las tres especies objetivo es el referente a la comparativa entre usar o no el copo interno. La razón de dicha experiencia estuvo motivada para poder analizar de forma

independiente el efecto de las diferentes rejillas, sin tener en cuenta el propio efecto de la selectividad del copo tal como se está trabajando actualmente (malla rómbica de 40 mm de luz de malla).

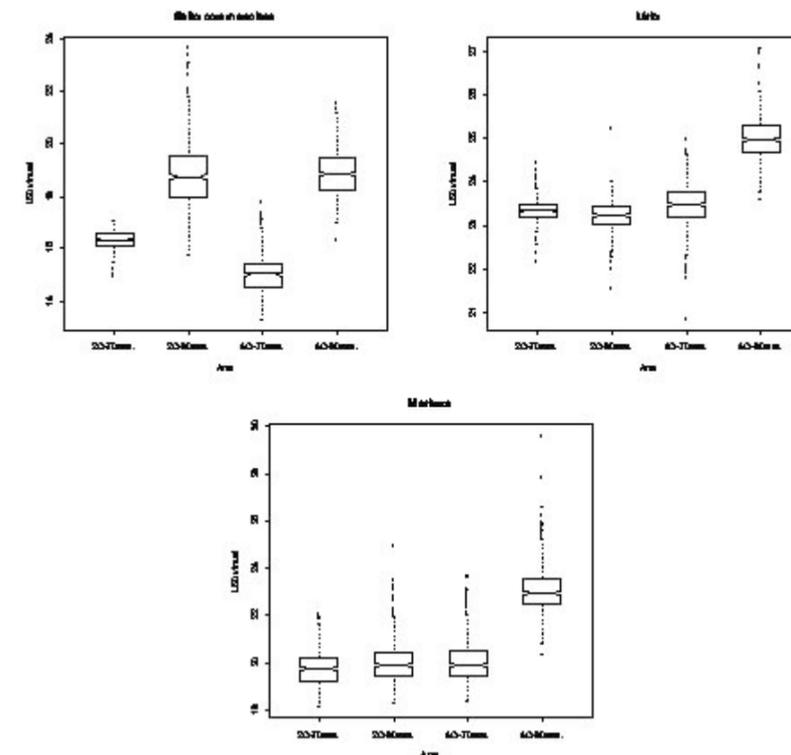
Los resultados obtenidos muestran una baja selectividad, no existiendo diferencias significativas entre trabajar con la luz de malla de 40 mm (lo que llamamos sin el copo interno) o cuando trabajamos con un copo ciego (con un copo interno).

Las rejillas de marisco, tal como debían funcionar, han mostrado un buen resultado para la gamba, tanto en rendimiento pesquero como en cuanto a tallas.

#### Ojivas de retención para las especies seleccionadas. Jurel



#### L50 obtenidos virtualmente para cada especie en los artes muestreados. Autor: Cristóbal Suances



En el caso de la cigala, este tipo de rejilla también ha mostrado un buen resultado, sobre todo para las de mayor separación. Como conclusión, se puede decir que las rejillas de marisco han tenido un comportamiento muy eficaz para las capturas de gamba y cigala, llegando al 90% de eficacia en la rejilla de 30 mm. Sin embargo, para la merluza, este tipo de rejilla ha mostrado unos rendimientos bajos, constituidos por ejemplares de talla pequeña.

Como conclusión y en lo que se refiere a la rejilla de marisco en relación a las tres especies objetivo, podemos concluir que la rejilla de marisco de mayor tamaño (30 mm) ha mostrado un comportamiento idóneo para la gamba y la cigala, pero con unas ciertas capturas de ejemplares jóvenes de merluza. Sin embargo con la rejilla de 25 mm, mantiene la efectividad en esa especie, disminuyendo las capturas accesorias de merluza. No obstante, el uso combinado de este tipo de rejilla con la idónea luz de malla del copo lograría resultados más deseables.

En cuanto a las rejillas de pescado, éstas han mostrado unos buenos resultados para la merluza, evitando las capturas de ejemplares jóvenes en las rejillas de menor tamaño y siendo mínimas las capturas de gamba y cigala. Podemos decir que su comportamiento ha sido bueno, aunque el grado de eficacia se sitúa en torno al 70%, quedando retenidos los individuos de mayor tamaño y rechazando los pequeños.

#### Acción Piloto RAIAP-68/2007

Esta acción piloto se centró en el desarrollo de una nueva pesquería de palangre de profundidad sobre túnidos tropicales (rabil y patudo) en el océano Índico sudoccidental y en la obtención de parámetros biológicos de estas especies. El área elegida para la realización de esta acción piloto ya fue estudiada en la RAI-AP-08/2004, por lo que resulta interesante la posterior comparación de los resultados obtenidos en ambas.

La fase experimental tuvo lugar entre julio de 2008 y noviembre de 2008, en aguas del océano Índico sur y centro-occidental. El interés de esta acción piloto era continuar con los estudios que se realizaron en la acción piloto de 2004 citada para estudiar una nueva pesquería de palangre para los túnidos tropicales, así como el empleo de un palangre algo más profundo que el que se emplea en las pesquerías dirigidas a pez espada.

Además, la realización de esta acción piloto ha permitido obtener valiosos datos para relacionar el tipo y cantidad de las capturas con una serie de parámetros sobre la estructura del arte de pesca, principalmente con la longitud, configuración y profundidad de los anzuelos, obtención de parámetros biológicos de las especies capturadas, realización de marcado oportunista sobre atunes con marcas convencionales, así como datos sobre la relación que existe entre el peso de las aletas de tiburones y el peso del animal del que provienen (que permitirán completar las relaciones que actualmente se poseen), obtener datos cuantitativos y cualitativos de la fauna en la zona y de la captura incidental de aves y tortugas marinas.

Han participado dos buques palangreros el Coyo Séptimo y el Zumaya Dous, que han efectuado 1 y 2 mareas, respectivamente, desde julio de 2008.

Toda la información, una vez convenientemente elaborada en documentos científicos, será presentada en la Comisión Atunera del Océano Índico (IOTC) para un mejor conocimiento de las especies de túnidos y afines bajo su tutela.

#### Acción Piloto RAI-AP-76/2007

Entre octubre y diciembre de 2008 se llevaron a cabo 49 pescas experimentales de arrastre de fondo, a bordo del B/P Punta d'es Vent, en caladeros de la plataforma y talud del sur de Mallorca (Islas Baleares). Se utilizaron dos artes de pesca, de manera alterna. La red tangonera tradicional, que utiliza éste y otros barcos de arrastre en el área, con un peso de 900 kg y copo de malla rómbica de 40 mm, acoplada a 360 m de malletas y unas puertas clásicas ovaladas polivalentes de 670 kg. Una red experimental, cuyo peso se estimó en 800 kg, de paños más finos y de mayor abertura de malla en el cuerpo y la manga y un copo de malla cuadrada de 40 mm, acoplada a 310 m de malletas y unas puertas EXPLORER de 588 kg.

Del total de pescas, 43 fueron consideradas válidas para el análisis de datos, en base a tres estratos batimétricos: plataforma profunda (80-200 m), talud superior (300-500 m) y talud medio (600-800 m), cuyas principales especies objetivo fueron la merluza, la cigala y la gamba roja respectivamente. Se ha estimado la composición de la captura estandarizada (kg/h y n/h) y los índices medios de captura total, descartes y desembarcos, y de las especies objetivo, por estrato batimétrico y arte.

Se calcularon también las distribuciones de tallas de los ejemplares capturados, así como de su fracción comercializada y descartada, y para las tres especies objetivo se modelaron las curvas y parámetros de selección con copo de malla cuadrada de 40 mm.

Con sistema SCANMAR se estimaron parámetros de los artes trabajando sobre el fondo (distancia entre puertas, inclinación y ángulos de ataque de puertas, tensión en puertas y calones, abertura horizontal y vertical de la red, simetría y filtrado de la red en boca, manga e inicio del copo) y con un medidor de caudal se registró el consumo de combustible durante la pesca. En cada marea se estimó la biomasa desembarcada y su valor económico de primera venta, así como los costes de explotación relacionados con el consumo de combustible. El análisis de esta información se ha realizado mediante técnicas uni y multivariantes.

Los resultados han mostrado que el cambio de geometría en la malla del copo (de rómbica a cuadrada) mejora la selectividad de la pesquería de arrastre.

El arte experimental ha permitido también reducir el impacto directo sobre el fondo marino, no sólo debido a la reducción del peso de la red y las puertas sino también de la superficie de contacto de las puertas y la longitud de las

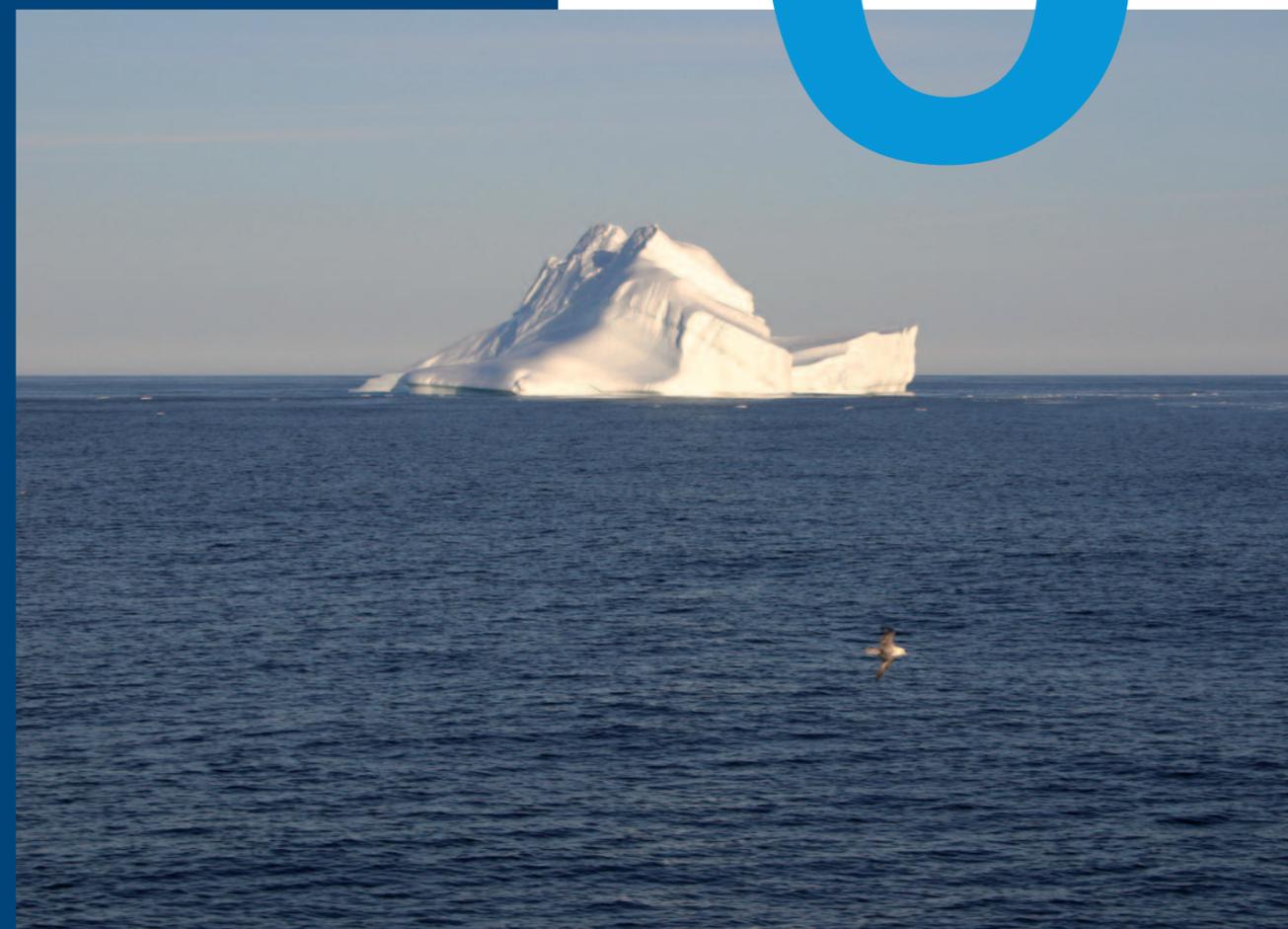
malletas, disminuir la tensión en las puertas y aumentar el filtrado de agua a través de la red. Como consecuencia de ello, se ha mantenido, e incluso aumentado, la distancia entre puertas y la abertura horizontal de la red, con un menor régimen de revoluciones del motor principal durante la pesca y, por tanto, de consumo de combustible. La mejor selectividad y mayor eficiencia energética del arte experimental respecto al tradicional se han obtenido sin una pérdida significativa de los rendimientos comerciales, en la mayoría de los casos. No obstante, hay que señalar también un aspecto negativo del arte experimental, que es el incremento del área barrida respecto del tradicional. Por ello, es necesario (y posible) reducir aún más las dimensiones y peso de las puertas y longitud de las malletas, lo que unido a otras posibles modificaciones (por ejemplo, paños de red sin nudo, que ofrezcan menor resistencia a la tracción), podría conllevar una disminución (a corto plazo) de los rendimientos, si bien esta pérdida se compensaría con una mayor reducción del consumo de combustible.

Por último, cabe señalar que los resultados obtenidos pueden contribuir a mejorar la pesquería de arrastre de fondo, con el objetivo de hacerla ecológica y económicamente sostenible.

# 6

## Anexos

- 6.1 Publicaciones y otra documentación científica
- 6.2 Informes de relevancia realizados a solicitud de la Unión Europea, Administración central o comunidades autónomas
- 6.3 Campañas en el mar
- 6.4 Proyectos en ejecución
- 6.5 Convenios nacionales
- 6.6 Siglas utilizadas



## 6.1 Publicaciones y otra documentación científica

En el listado que figura a continuación aparecen los trabajos publicados en 2008, aunque también puede haber alguno con fecha anterior que haya sido distribuido en ese año.

### PUBLICACIONES EN SERIES CON EVALUACIÓN PREVIA

Abaunza, P. 2008. Foreword. Horse mackerel: identification of stocks. *Fisheries Research*, 89(2): 101-103.

Abaunza, P., A.G. Murta, N. Campbell, R. Cimmaruta, A.S. Comesaña, G. Dahle, E. Gallo, M.T. García Santamaría, L.S. Gordo, S.A. Iversen, K. MacKenzie, A. Magoulas, S. Mattiucci, J. Molloy, G. Nascetti, A.L. Pinto, R. Quinta, P. Ramos, A. Ruggi, A. Sanjuan, A.T. Santos, C. Stransky y C. Zimmermann. 2008. Considerations on sampling strategies for an holistic approach to stock identification: The example of the HOMSIR project. *Fisheries Research*, 89(2): 104-113.

Abaunza, P., A.G. Murta, N. Campbell, R. Cimmaruta, A.S. Comesaña, G. Dahle, M.T. García Santamaría, L.S. Gordo, S.A. Iversen, K. MacKenzie, A. Magoulas, S. Mattiucci, J. Molloy, G. Nascetti, A.L. Pinto, R. Quinta, P. Ramos, A. Sanjuan, A.T. Santos, C. Stransky y C. Zimmermann. 2008. Stock identity of horse mackerel (*Trachurus trachurus*) in the Northeast Atlantic and Mediterranean Sea: Integrating the results from different stock identification approaches. *Fisheries Research*, 89(2): 196-209.

Abaunza, P., L.S. Gordo, M.T. García Santamaría, S.A. Iversen, A.G. Murta y E. Gallo. 2008. Life history parameters as basis for the initial recognition of stock management units in horse mackerel (*Trachurus trachurus*). *Fisheries Research*, 89(2): 167-180.

Adlerstein, S., F. Álvarez y R. Goñi. 2008. Quality data versus analysis? Abundance indices from a Mediterranean trawl fishery as case study. *American Fisheries Society Symposium*, 49: 1107-1120.

Albentosa, M.; Moyano, F.J. 2008. Influence of nutritional stress on digestive enzyme activities in juveniles of two marine clam species, *Ruditapes decussatus* and *Venerupis pullastra*. *Journal of Sea Research*, 59: 249-258.

Álvarez-Salgado X.A.; U. Labarta, M.J. Fernández-Reiriz, F.G. Figueiras, G. Rosón, S. Piedracoba, R. Filgueira y J.M. Cabanas. 2008. Harmful Algae 7, 849-855.

Aquarone M.C, S. Adams and L. Valdés. 2008. Celtic-Biscay Shelf LME. In: A perspective on changing conditions in LMEs of the world's Regional Seas. Sherman, K. and Hempel, G. (Editors). *UNEP Regional Seas Report and Studies No. 182*, pp. 527-534. UNEP (ISBN 978-92080702773-9).

Aquarone M.C, S. Adams and L. Valdés. 2008. Iberian Coastal LME. In: A perspective on changing conditions in LMEs of the world's Regional Seas. Sherman, K. and Hempel, G. (Editors). *UNEP Regional Seas Report and Studies No. 182*, pp. 553-562. UNEP (ISBN 978-92080702773-9).

Azevedo, M., R. Duarte, F. Cardador, P. Sousa, A.C. Fariña, M.P. Sampedro, J. Landa y G. Costas. 2008. Application of dynamic factor analysis in the assessment of Iberian anglerfish stocks. *ICES Journal of Marine Science*, 65 (7): 1362-1368.

Báez, J.C., R. Real, C. García-Soto y J.A. Camiñas. 2008. Reduzierung der beifangquote von seeschildkröten beim langlineinfang. *Marginata*, 17: 40-42.

Ballesteros, M., Rivera, J., Muñoz, A., Muñoz-Martín, A., Acosta, J., Carbó, A. and Uchupi, E. 2008. Alborán Basin, Southern Spain. Part II: Neogene tectonic implications for the orogenic

float model. *Marine and Petroleum Geology*, 25: 75-101.

Bañón, R., C. Piñeiro and M. Casas. 2008. Biological observations on the gulper shark *Centrophorus granulosus* (Chondrichthyes: Centrophoridae) off the coast of Galicia (north-western Spain, eastern Atlantic). *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 88:2 pp 411-414.

Baro, J. e I. Muñoz de los Reyes. 2007. Comparación de los rendimientos pesqueros y la selectividad del arte de arrastre empleando mallas cuadradas y rómbicas en el copo. *Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr.* N° 188:1-23.

Bellido JM, AM Brown, VD Valavanis, A Giráldez, GJ Pierce, M Iglesias, A Palialexis. 2008. Identifying essential fish habitat for small pelagic species in Spanish Mediterranean waters. *Hydrobiologia* 612:171-184.

Bellido JM and N Pérez. 2007. A new optimal allocation sampling design to improve estimates and precision levels of discards from two different Fishery Units of Spanish trawlers in northeast Atlantic waters (ICES subareas VIIc,j,k). *Boletín. Instituto Español de Oceanografía* 23 (1-4). 2007: 73-83.

Bellido, J.J., J.C. Báez, R.F. Sanchez, J.J. Castillo, J.J. Martín, J.L. Mons y R. Real. 2008. Mass strandings of cold-stunned loggerhead turtles in the south Iberian Peninsula: ethological implications. *Ethology, Ecology and Evolution* 20(4): 401-405.

Benedicto J., Martínez-Gómez C., Guerrero J., Jornet A. y Rodríguez C. 2008. Contaminación por metales en la bahía de Portmán (Murcia, SE de España) 15 años después del cese de la actividad extractiva minera. *Ciencias Marinas* 34(3): 389-398.

Benítez-Barrios, V.M., Hernández-Guerra, A., Vélez-Belchí, P., Machín, F. and Fraile-Nuez, E. 2008. Recent changes in subsurface temperature and salinity in the Canary region. *Geophysical Research Letters*, 35, L07603, doi:10.1029/2008GL033329.

Bernal, M., L. Ibaibarriaga, A. Lago de Lanzos, M.E. Lonergan, C. Hernández, C. Franco, I. Rasines, L. Valdes and D. L. Borchers. 2007. Using multinomial models to analyse data from Iberian sardine egg incubation experiments: a comparison with traditional techniques. *ICES Journal of Marine Science*, vol 74, doi:10.1016/j.

Besada, V., Andrade, J.M., Schultze, F., Fumega, J., Cambeiro, B., González, J.J. 2008. Statistical comparison of trace metal concentrations in wild mussels (*Mytilus galloprovincialis*) in selected sites of Galicia and Gulf of Biscay (Spain). *Journal of Marine Systems* 72: 320-331.

Bravo I., Vila M., Masó M., Ramilo I and Figueroa R.I. 2008. *Alexandrium catenella* and *Alexandrium minutum* blooms in the Mediterranean Sea: Toward the identification of ecological niches. *Harmful Algae* 7: 515-522.

Cabal, J., González-Nuevo, G., Nogueira, E. 2008. Mesozooplankton species distribution in the NW and N Iberian shelf during spring 2004: relationship with frontal structures. *Journal of Marine Systems*, 72: 282-297.

Calvo-Díaz, A., X. A. G. Morán y L. Á. Suárez. 2008. Seasonality of picophytoplankton chlorophyll a and biomass in the central Cantabrian Sea, southern Bay of Biscay. *Journal of Marine Systems*, 72: 271-281.

Camerlenghi, A., Accettella, D., Costa, S., Lastras, G., Acosta, J., Canals, M. and Wardell, N. 2008. Morphogenesis of the

SW Balearic continental slope and adjacent abyssal plain., Western Mediterranean Sea. International Journal of Earth Sciences (Geol. Rundsch). DOI: 10.1007/s00531-008-0354-8.

Canning, S.J., M.B. Santos, R.J. Reid, P.G.H. Evans, R.C. Sabin, N. Bailey y G.J. Pierce . 2008. Seasonal distribution of white-beaked dolphins (*Lagenorhynchus albirostris*) in UK waters with new information on diet and habitat use. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 88: 1159-1166.

Carbonell, A., J. Lloret , M. Demestre. 2008. Relationship between condition and recruitment success of red shrimp (*Aristeus antennatus*) in the Balearic Sea (Northwestern Mediterranean). Journal of Marine Systems 71 (2008) 403-412.

Carrasco M, Mercado JM, Niell FX. 2008. Diversity of inorganic carbon acquisition mechanisms by intact microbial mats of *Microcholeus chthonoplastes* Thuret (Cyanobacteria, Oscillatoriaceae). Physiologia Plantarum 133: 49-58.

Cartes, J., Madurell, T., Fanelli, E., López-Jurado, J.L. 2008. Dynamics of suprabenthos-zooplankton communities around the Balearic Islands (western Mediterranean): Influence of the environmental variables and effects on the biological cycle of *Aristeus antennatus*. Journal of Marine Systems 71: 316-335.

Cartes, J.E., V. Papiol & B. Guijarro. 2008. The feeding and diet of the deep-sea shrimp *Aristeus antennatus* off the Balearic Islands (Western Mediterranean): Influence of environmental factors and relationship with the biological cycle. Progress in Oceanography 79: 37-54.

Chaves-Pozo E., P. Castillo-Briceño, A. García-Alcázar, J. Meseguer, V. Mulero, A. García-Ayala. 2008. A role for matrix metalloproteinases in granulocyte infiltration and testicular remodeling in a seasonal breeding teleost. Molecular Immunology 45: 2820-2830.

Chaves-Pozo E., F.J. Arjona, A. García-López, A. García-Alcázar, J. Meseguer, A. García-Ayala. 2008. Sex steroids and metabolic parameter levels in a seasonal breeding fish (*Sparus aurata* L.). General and Comparative Endocrinology 156: 531-536.

Chaves-Pozo, E., S. Liarte, L. Fernández-Alacid, E. Abellán, J. Meseguer, V. Mulero y A. García Ayala. 2008. Pattern of expression of immune-relevant genes in the gonad of a teleost, the gilthead seabream (*Sparus aurata* L.). Molecular Immunology 45: 2998-3011.

Christophersen, G., G. Román, J. Gallagher, T. Magnesen. 2008. Post-transport recovery of cultured scallop (*Pecten maximus*) spat, juvenile and adults. Aquaculture International 16: 171-185.

Claudet, J., Osenberg, C. W., Benedetti-Cecchi, L., Domenici, P., García-Charton, J. A., Pérez-Ruzafa, A., Badalamenti, F., Bayle-Sempere, J., Brito, A., Bulleri, F., Culioli, J.-M., Dimech, M., Falcón, J. M., Guala, I., Milazzo, M., Sánchez-Meca, J., Somerfield, P. J., Stobart, B., Vandepierre, F., Valle C., Planes, S. 2008. Marine reserves: size and age do matter. Ecology Letters, (2008) 11: 481-489.

Company, J., P. Puig, F. Sardà, A. Palanques, M. Latasa and R. Scharek. 2008. Climate influence on deep sea populations. PLoS ONE, 3, e1431. doi:10.1371/journal.pone.0001431.

De Castro M., M. Gómez-Gesteira, I. Álvarez, M. Lorenzo, J.M. Cabanas, R. Prego y A.J.C. Crespo. 2008.

Characterization of fall-winter upwelling recurrence along the Galician western coast (NW Spain) from 2000 to 2005. Dependence on atmospheric forcing. Journal of Marine Systems 72: 145-158.

De la Rubia Romero, M.A., M. Rodríguez Pastor, V.M. León y D. Prats-Rico. 2008. Removal of natural organic matter and THM formation potential by ultra- and nanofiltration of surface water. Water Research, 42, 714-722.

Díaz, P., J. Santos, F. Velasco, A. Serrano, and N. Pérez. 2008. Anglerfish discard estimates and patterns in Spanish Northeast Atlantic trawl fisheries. ICES Journal of Marine Science 65(7):1350-1361.

Domínguez-Petit, R., Korta, M., Saborido-Rey, F., Murua, H., Sainza, M. y Piñeiro, C. 2008. Changes in size at maturity of European hake Atlantic populations in relation with stock structure and environmental regimes. Journal of Marine Systems 71: 260-278.

Druet, M., Muñoz Martín, A., Carbó, A. y Llanes, P. 2008. Cenozoic structure of the Galicia continental margin from new gravity data analysis. Geo-Temas, 10. 1539-1542.

Entrambasaguas, L., Pérez-Ruzafa, A., García-Charton, J.A., Stobart, B., Bacallado, J.J. 2008. Abundance, spatial distribution and habitat relationships of echinoderms in the Cabo Verde Archipelago (eastern Atlantic). Marine and Freshwater Research 59, 477-488.

Ercilla, G., D. Casas, F. Estrada, J.T. Vázquez, J. Iglesias, M. García, M. Gómez, J. Acosta, J. Gallart and A. Maestro. 2008. Morphosedimentary features and recent depositional architectural model of the cantabrian continental margin. Marine Geology, 247 (1-2): 61-83.

Ercilla, G., García-Gil S., Gracia, E., Estrada F., Vizcaino A., Díaz S., Vázquez, J.T., Vilas, F., Casas, D., Alonso, B., Dañobeitia J., Farran, M. 2008. High Resolution Seismic Stratigraphy of the Galicia Bank and Neighbouring Abyssal Plains (NW Iberian Margin). Marine Geology, 249: 108-127.

Ercilla, G., Iglesias, J., Casas, D., Estrada, F., Vázquez, J.T., García, M., Gómez, M. and MARCONI Team. 2008. Recent sedimentary processes on the Cantabrian continental margin, eastern Bay of Biscay. Geo-Temas, 10 (SO7009): 515-518.

Ercilla, G., Casas, D., Estrada, F., Vázquez, J.T., Iglesias, J., García, M., Gómez, M., Acosta, J., Gallart, J., Maestro-González, A. and MARCONI TEAM. 2008. Morphosedimentary features and recent depositional architectural model of the Cantabrian continental margin. Marine Geology, 247: 61-83.

Ercilla, G., L. Somoza, J.T. Vázquez, S. García-Gil, F. Estrada, D. Casas y ERGAP Project and Cruise Team. 2008. Geomorfología de la Región del Banco de Galicia (NW de la Península Ibérica). J. Benavente y F.J. Gracia (eds.): Trabajos de Geomorfología en España, 2006-2008. SEG: 355-358.

Escalera, L. and B. Reguera. 2008. Planozygote division and other observations on the sexual cycle of several species of *Dinophysis* (Dinophyceae, Dinophysiales). Journal of Phycology 44: 1425-1436.

Fariña, A. C., M. Azevedo, J. Landa, R. Duarte, M. P. Sampedro, G. Costas, M. A. Torres y L. Cañas. 2008. Lophius in the world: a synthesis on the common features and life strategies. ICES Journal of Marine Science, 65: 1272-1280.

Fernández de Puelles, M. L. and Molinero, J.C. 2008. Decadal changes in hydrographic and ecological time-series in the Balearic Sea (Western Mediterranean) identifying links between climate and zooplankton. ICES Journal of Marine Science 65 (3): 311-317.

Fernández-Salas, L.M., Lobo, F.J., Hernández-Molina, F.J., Díaz del Río, V. y Somoza, L. 2008. Modelo estratigráfico secuencial de muy alta resolución de los depósitos del alto nivel del mar del Holoceno Superior en el sur de la Península Ibérica. GeoTemas, 10: 523-526.

Figueroa, R I, Bravo I, Garcés E. 2008. The life cycle of *Alexandrium peruvianum* (Dinophyceae) in culture. Harmful Algae 7, 653-663.

Figueroa, R.I., Bravo, I., Ramilo, I., Pazos, Y., Angeles. 2008. New life-cycle stages of *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae): laboratory and field observations. Aquatic Microbial Ecology 52: 13-23.

Fraga, S., A. Penna, I. Bianconi, B. Paz y M. Zapata. 2008. *Coolia canariensis* sp. nov. (Dinophyceae), a new non toxic epiphytic benthic dinoflagellate from the Canary islands. Journal of Phycology, 44: 1060-1070.

Fraille-Nuez, E., Plaza, F., Hernández-Guerra, A., Vargas-Yáñez, M. and Lavín, A. 2008. Mass transport in the Bay of Biscay from an inverse box model. Journal Geophysical Research, 113, C06023, doi:10.1029/2007JC004490.

Galimany, E., A. R. Place, M. Ramón, M. Jutson and R. K. Pipe. 2008. The effects of feeding *Karlodinium veneficum* (PLY # 103; *Gymnodinium veneficum* Ballantine) to the blue mussel *Mytilus edulis*. Harmful algae, 7: 91-98.

Galimany, E., I. Sunila, H. Hégarret, M. Ramón, G. H. Wikfors. 2008. Experimental exposure of the blue mussel (*Mytilus edulis*, L.) to the toxic dinoflagellate *Alexandrium fundyense*: histopathology and immune responses and recovery. Harmful algae, 7:702-711.

Galimany, E., I. Sunila, H. Hégarret, M. Ramón, G. H. Wikfors. 2008. Pathology and immune response of the blue mussel (*Mytilus edulis* L.) after an exposure to the harmful dinoflagellate *Prorocentrum minimum*. Harmful algae, 7:630-638.

Gasol, J. M., J. Pinhassi, L. Alonso-Sáez, H. Ducklow, G. J. Herndl, M. Koblížek, M. Labrenz, Y. Luo, X. A. G. Morán, T. Reinthaler y M. Simon. 2008. Towards a better understanding of the microbial carbon flux in the sea. Aquatic Microbial Ecology, 53: 21-38.

Gentien, P., B. Reguera, H. Yamazaki, L. Fernand, E. Berdalet, R. Raine (Eds.). 2008. GEOHAB 2008. Global Ecology and Oceanography of Harmful Algal Blooms, GEOHAB Core Research Project: HABs in Stratified Systems. IOC and SCOR, Paris, France, and Newark, Delaware, USA, 59 pp.

Gil, J. 2008. Macro and mesoscale physical patterns in the Bay of Biscay. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 2008, 88(2), 217-225.

Gil, J., D. Gomis. 2008. The secondary ageostrophic circulation in the Iberian Poleward Current along the Cantabrian Sea (Bay of Biscay). Journal of Marine Systems 74: 60-73.

González, F.J., J.A. Martín Rubí, L. Somoza, T. Torres, J.E. Ortiz, R. Lunar, J. Martínez Frias, V. Díaz del Río. 2007. Naturaleza de los núcleos de nódulos de Fe-Mn del Golfo de Cádiz: claves para interpretar su génesis. Macla, vol. 7:105.

González, F.J., L. Somoza, R. Lunar, J. Martínez Frias, J.A. Martín Rubí, T. Torres, J.E. Ortiz, V. Díaz del Río. 2007. Fe-Mn nodules associated with hydrocarbon sep: a new discovery in the Gulf of Cadiz (eastern central Atlantic). *Episodes*, Vol 30 (3): 187-196.

González, F.J., L. Somoza, R. Lunar, J. Martínez Frias, J.A. Martín Rubí, T. Torres, J.E. Ortiz, V. Díaz del Río. 2008. Mud-breccia clasts and sediments as nucleation sites for hydrocarbon-related ferromanganese nodules in carbonate-mud mounds from the Gulf of Cadiz. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, vol. 71 (15): A344.

Goñi, R., S. Adlerstein, D. Álvarez-Berastegui, A. Forcada, O. Reñones, G. Criquet, S. Polti, G. Cadiou, C. Valle, P. Lenfant, P. Bonhomme, A. Pérez-Ruzafa, J. L. Sánchez-Lizaso, J. A. García-Charton, G. Bernard, V. Stelzenmüller, S. Planes. 2008. Spillover from six western Mediterranean marine protected areas: evidence from artisanal fisheries. *Marine Ecology Progress Series*, Vol. 366: 159-174.

Gordo, L.S., A. Costa, P. Abaunza, P. Lucio, A.T.G.W. Eltink e I. Figueiredo. 2008. Determinate versus indeterminate fecundity in horse mackerel. *Fisheries Research*, 89(2): 181-185.

Guijarro, B., E. Massutí, J. Moranta y P. Díaz. 2008. Population dynamics of the red shrimp *Aristeus antennatus* in the Balearic Islands (western Mediterranean): Short spatio-temporal differences and influence of environmental factors. *Journal of Marine Systems*, 71: 385-402.

Heinisch, G., A. Corriero, A. Medina, F.J. Abascal, J.M. De la Serna, R. Vassallo-Agius, A. Belmonte Rios, A. García, F. de la Gándara, C. Fauvel, C.R. Bridges, C.C. Mylonas, S.F. Karakulak, I. Oray, G. de Metrio, H. Rosenfeld and H. Gordin.

2008. Spatial and temporal pattern of bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L. 1758) gonad maturation across the Mediterranean Sea. *Marine Biology* 154(4): 623-630.

Hernández-Molina, F.J., Bohoyo, F., Galindo-Zaldívar, J., Jabaloy, A., Lobo, F.J., Lodolo, E., Maldonado, A., Medialdea, T., Rodríguez-Fernández, J., Somoza, L., Suriñach, E. y Vázquez, J.T. 2008. Tectonic, sedimentary and paleoceanographic implications of a regional discontinuity (Reflector-c) in the Scotia and Weddell Seas (Antarctica). *Geo-Temas*, 10 (SO7P01): 631-634.

Hernández-Molina, F.J., J. Iglesias, D. Van Rooij, G. Ercilla, M. Gómez-Ballesteros, D. Casas and E. Llave, 2008. The Le Danois Contourite Depositional system: an exceptional record of the MOW circulation off the North Iberian margin. *Geo-Temas* 10, 535-538 (ISSN: 1567-5172).

Hidalgo, J.M., P. Oliver, E. Massutí, B. Guijarro, J. Moranta, J.E. Cartes, J. Lloret y B. Morales-Nin. 2008. Seasonal and short spatial patterns in European hake (*Merluccius merluccius*, L.) recruitment process at the Balearic Sea (NW Mediterranean): the role of environment on distribution and condition. *Journal of Marine Systems*, 71: 367-384.

Ibaibarriaga, L., Fernández, C., Uriarte, A. y B. Roel. 2008. A two-stage biomass dynamic model for Bay of Biscay anchovy: a Bayesian approach. *ICES Journal of Marine Science*, 65: 191-205.

Iglesias, J., Ercilla, G., García-Gil, S., Vázquez, J.T., Pulgar, J., Fernández-Viejo, G. and Gallastegui, J. 2008. Sedimentary evolution of the eastern Bay of Biscay since the Upper Eocene. *Geo-Temas*, 10 (SO7017): 543-546.

Jabaloy, A., Lobo, F.J., Bárcenas, P., Azor, A., Fernández-Salas, L.M. y Díaz del Río, V. 2008. Evolución reciente del delta del Río Adra (SE España). *GeoTemas*, 10: 743-746.

Lastras, G., Canals, M., Amblas, D., Frigola, J., Urgeles, R., Calafat, A., Acosta, J. 2007. Slope instability along northeastern Iberia and Balearic continental margins. *Geologica Acta*, 5(1): 35-47.

Linares C, Coma R., Garrabou J., Díaz D., Zabala M. 2008. Size distribution, density and disturbance in two Mediterranean gorgonians: *Paramuricea clavata* and *Eunicella singulares*. *Journal of Applied Ecology*. 1-12.

Linares, C, Coma R., Maryanny S., Díaz D., Hereu B., Zabala M. 2008. Early life history of the Mediterranean gorgonian *Paramuricea clavata*: implications for population dynamics. *Invertebrate Biology* 127 (1):1-11.

Lizárraga, H.A., Pierce, G.J. y M.B. Santos. 2008. Reproduction of crustaceans in relation to fisheries. En: *Reproductive Biology of Crustaceans*. (E. Mente, ed.). Science Publishers, Enfield.

Llave, E., Hernández-Molina, F.J., Somoza, L., Stow, D.A.V. & V. Díaz del Río. 2007. Quaternary evolution of the contourite depositional system in the Gulf of Cadiz. *Geological Society of London. Special Publication*, vol. 276: 49-79.

Llave, E., J. Iglesias, G. Ercilla, F. J. Hernández-Molina, M. Gómez-Ballesteros, D. Van Rooij y D. Casas, 2008. Arquitectura estratigráfica del Sistema Depositional Contornítico (SDC) de Le Danois (margen Cantábrico) durante el Cuaternario y su comparación con el SDC del Golfo de Cádiz. *Geo-Temas* 10, 635-638 (ISSN: 1567-5172).

Lobo, F.J., Maldonado, A., Hernández-Molina, F.J., Fernández-Salas, L.M., Ercilla, G. y Alonso, B. 2008. Growth patterns of a proximal terrigenous margin offshore the Guadalfeo River, northern Alboran Sea (SW Mediterranean Sea): glacio-eustatic control and disturbing tectonic factors. *Marine Geophysical Research*, 29(3): 195-216.

López Abellán, L.J., M.T.G. Santamaría, E. Román. 2007. Estudio comparado del crecimiento del alfonsiño *Beryx splendens* Lowe, 1834 de las montañas submarinas del golfo de Guinea y del océano Índico suroccidental. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 23 (1-4). 2007: 33-44.

López Urrutia, A. 2008. The Metabolic Theory of Ecology and algal bloom formation. *Limnology and Oceanography* 53(5): 2046-2047.

López-Abellán, L.J., M.T.G. Santamaría y J.F. González. 2008. Approach to ageing and growth back-calculation based on the otolith of the southern boarfish *Pseudopentaceros richardsoni* (Smith, 1844) from the south-west Indian Ocean seamounts. *Marine and Freshwater Research*, 59: 269-278.

López-Albors O., I. Abdel, M.J. Periago, M.D. Ayala, A. García-Alcázar, C. Martínez Graciá, C. Nathanailides, J.M. Vázquez. 2008. Temperature influence on the white muscle growth dynamics of the sea bass *Dicentrarchus labrax*, L. Flesh quality implications at commercial size. *Aquaculture* 277: 39-51.

López-Jurado, J. L., Marcos, M., Monserrat, S. 2008. Hydrographic conditions affecting two fishing grounds of Mallorca island (Western Mediterranean): during the IDEA project (2003-2004). *Journal of Marine Systems* 71: 303-315.

MacKenzie, K., N. Campbell, S. Mattiucci, P. Ramos, A.L. Pinto y P. Abaunza. 2008. Parasites as biological tags for stock identification of Atlantic horse mackerel *Trachurus trachurus* L. *Fisheries Research*, 89(2): 136-145.

Maestro-González, A., P. Bárcenas, J. T. Vázquez & V. Díaz-del-Río. 2008. The role of basement inheritance faults in the recent fracture system of the inner shelf around Alboran Island, Western Mediterranean. *Geo-Marine Letters*, 25: 53-64.

Mafalda, P., J. Pérez de Rubín y C. Sampaio de Souza. 2008. Relación entre las masas de agua y la composición y distribución de las larvas de peces en el mar de Alborán (Mediterraneo occidental) y estrecho de Gibraltar. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 43 (1): 41-50.

Martínez-Gómez, C., J. Benedicto, J.A. Campillo and M.N. Moore. 2008. Application and evaluation of the neutral red retention (NRR) assay for lysosomal stability in mussel populations along the Iberian Mediterranean coast. *Journal of Environmental Monitoring*, 10: 490-499.

Martínez-Marrero, A., Rodríguez-Santana, A., Hernández-Guerra, A., Fraile-Nuez, E., López-Laatzén, F., Vélez-Belchí, P. and Parrilla, G. 2008. Distribution of water masses and diapycnal mixing in the Cape Verde Frontal Zone. *Geophysical Research Letters*, 35, L07609, doi:10.1029/2008GL033229.

Massutí, E., J. Moranta, P. Oliver, J.D.M. Gordon y B. Morales-Nin (Editores). 2008. The wrapping up of the IDEA project: International Workshop on Environment, Demersal Resources and Fisheries. *Journal of Marine Systems*, 71: 221-222.

Massutí, E., Monserrat, S., Oliver, P., Moranta, J., López-Jurado, J. L., Marcos, M., Hidalgo, J.M., Guijarro, B., Carbonell, A. 2008. The influence of oceanographic scenarios on the population dynamics of demersal resources in the Western Mediterranean: hypothesis for hake and red shrimp off Balearic Islands. *Journal of Marine Systems* 71: 421-438.

Mattiucci, S., V. Farina, N. Campbell, K. MacKenzie, P. Ramos, A.L. Pinto, P. Abaunza y G. Nascetti. 2008. *Anisakis* spp. larvae (Nematoda: Anisakidae) from Atlantic horse mackerel: their genetic identification and use as biological tags for host stock characterization. *Fisheries Research*, 89(2): 146-151.

Medialdea, T., Somoza, L., Vázquez, J.T., León, R., Fernández Puga, M.C., Vegas, R. y Díaz del Río, V. 2008. Volcanes de fango y tectónica en el Golfo de Cádiz. *Geo-Temas*, 10 (SO7P11): 639-642.

Mente, E., G.J. Pierce, N.J. Spencer, J.C. Martin, I. Karapanagiotidis, M.B. Santos, J. Wang y C. Neofitou. 2008. Diet of demersal fish species in relation to aquaculture development in Scottish sea lochs. *Aquaculture*, 277: 263-274.

Mercado J.M., T. Ramírez, D. Cortés, M. Sebastián, E. Liger y B. Bautista. 2008. Partitioning the effects of changes in nitrate availability and phytoplankton community structure on relative nitrate uptake. *Marine Ecology Progress Series*, 359 : 51-68.

Mercado JM, Ramírez T., Cortés D. 2008. Changes in nutrient concentration induced by hydrological variability and its effect on light absorption by phytoplankton in the Alborán Sea (Western Mediterranean Sea). *Journal of Marine Systems*. 71: 31-45.

Mercado JM. 2008. Effects of the acidification on photosynthesis and growth of marine algae: a reappraisal of the laboratory data and their applicability to the natural habitats. In: *Algae: Nutrition, Pollution control and energy sources*. Ed. Frank Columbus. ISBN 978-1-60692-008-4. pp: 1-20.

Mesías-Gansbiller, C., M.A. Bendimerad, G. Román, A. Pazos, J.L. Sánchez y M.L. Pérez-Parallé. 2008. Settlement behavior of black scallop larvae (*Chlamys varia*, L.) in response to GABA, epinephrine and IBMX. *Journal of Shellfish Research*, Vol. 27, No. 2, 261-264, 2008.

Meynier, L., C. Pusineri, J. Spitz, M.B. Santos, G.J. Pierce y V. Ridoux. 2008. Intraspecific dietary variation in the short-beaked common dolphin *Delphinus delphis* in the Bay of Biscay: the importance of fat fish. *Marine Ecology Progress Series*, 354: 277-287.

Molinero, J.C., Vukanic, V., Lucic, D., Ibanez, F., Nival, P., Licandro, P., Calbet, A., Christou, E., Daly-Yahia, N., Fernández de Puelles, M.L., Mazzocchi, M-G. and Siokou-Frangou, I. 2008. Mediterranean marine copepods: basin-scale trends of the calanoid *Centropages typicus*. *Hydrobiologia* DOI 10.1007/s10750-008-9524-8.

Monserrat, S., López-Jurado, J. L., Marcos, M. 2008. A mesoscale index to describe the regional ocean circulation around the Balearic Islands. *Journal of Marine Systems* 71 (2008) 413-420.

Morales, J.A., Borrego, J., Miguel, E.G.S., López-González, N. y Carro, B. 2008. Sedimentary record of recent tsunamis in the Huelva Estuary (southwestern Spain). *Quaternary Science Reviews*, 27: 734-746.

Morán, X. A. G., Á. López-Urrutia, A. Calvo-Díaz y W. K. W. Li. 2008. Ocean

warming and phytoplankton size. Effects of Climate Change on the World's Oceans. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May.

Moranta, J., A. Quetglas, E. Massutí, B. Guijarro, F. Ordines y M. Valls. 2008. Research Trends on Demersal Fisheries Oceanography in the Mediterranean. *Biological Oceanography Research Trends*. ISBN: 978-1-60021-935-1. Editor: Lea P. Mertens, pp. 9-65. Nova Science Publishers, Inc.

Moranta, J., A. Quetglas, E. Massutí, B. Guijarro, M. Hidalgo y P. Díaz. 2008. Spatio-temporal variations in deep-sea demersal communities off the Balearic Islands (western Mediterranean). *Journal of Marine Systems*, 71: 346-366.

Moranta, J., E. Massutí, C. Stefanescu, M. Palmer y B. Morales-Nin. 2008. Short-term temporal variability in fish community structure at two western Mediterranean slope locations. *Deep-Sea Research I*, 55: 866-880.

Mouffok, S., E. Massutí, Z. Boutiba, B. Guijarro, F. Ordines y K. Fliti. 2008. Ecology and fishery of the deep-water shrimp, *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) off Algeria (south-western Mediterranean). *Crustaceana*, 81(10): 1177-1199.

Mulero I., P. Sepulcre, I. Fuentes, A. García-Alcázar, J. Meseguer, A. García Ayala y V. Mulero. 2008. Vaccination of larvae of the bony fish gilthead seabream reveals a lack of correlation between lymphocyte development and adaptive immunocompetence. *Molecular Immunology* 45: 2981-2989.

Muñoz, A., Ballesteros, M., Montoya, I., Rivera, J., Acosta, J. and Uchupi, E. 2008. Alborán Basin., southern Spain.

Part I: Geomorphology. Marine and Petroleum Geology, 25: 59 - 73.

Murta, A.G., P. Abaunza, F. Cardador y F. Sánchez. 2008. Ontogenic migrations of horse mackerel along the Iberian coast. *Fisheries Research*, 89(2): 186-195.

Murta, A.G., A.L. Pinto y P. Abaunza. 2008. Stock identification of horse mackerel (*Trachurus trachurus*) through the analysis of body shape. *Fisheries Research*, 89(2): 152-158.

Not F., M. Latasa, R. Scharek, M. Viprey, P. Karleskind, V. Balagué, I. Ontoria, A. Cumino, E. Goetze, D. Vulot and R. Massana. 2008. Phytoplankton diversity across the Indian Ocean: a focus on picoeukaryotes. *Deep-Sea Research I*, 55, 1456-1473.

O'Brien, T.D.; López-Urrutia, A., Peter H. Wiebe, Steve Hay. 2008. Zooplankton Monitoring results in the ICES area: Summary status report 2006/2007. ICES Cooperative Research Report 292.

Ordines, F. y E. Massutí. 2008. Relationships between macro-epibenthic communities and fish on the shelf grounds of the western Mediterranean. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, DOI: 10.1002/aqc.969.

Otero J., X.A. Álvarez-Salgado, Á. F. González, A. Miranda, S. B. Groom, J.M. Cabanas, G. Casas, B. Wheatley y A. Guerra. 2008. Renewal time and the impact of harmful algal blooms on the extensive mussel raft culture of the Iberian coastal upwelling system (SW Europe). *Mar Ecol Prog Ser*. 362: 181-192, 2008.

Otero, P. y M. Ruiz-Villarreal. 2008. Wind forcing of the autumn coastal circulation off NW Iberia: comparison of

atmospheric models. *Journal of Geophysical Research*, 113: C10019.

Otero, P., M. Ruiz-Villarreal y A. Peliz. 2008. Variability of river plumes off NorthWest Iberia in response to wind events. *Journal of Marine Systems*, 72: 283-255.

Palomino, D., V. Díaz del Río, J.T. Vázquez y L.M. Fernández-Salas. 2008. Análisis morfológico del sistema de paleocanales desarrollado en la Bahía de Palma (Islas Baleares, Mediterráneo occidental). En: J. Benavente y F. J. Gracia (eds.): *Trabajos de Geomorfología en España, 2006-2008*: 347-350. SEG.

Penna A, Fraga S, Maso M, Giacobbe MG, Bravo I, Garcés E, Vila M, Bertozzini E, Andreoni F, Lugliè A, Vernesi C. 2008. Phylogenetic relationships among the mediterranean Alexandrium (Dinophyceae) species based on sequences of 5.8S gene and internal transcript spacers of the rRNA operon. *European Journal of Phycology* 43(2): 163-178.

Penny Holliday, N., S. L. Hughes, S. Bacon, A. Beszczynska-Moiller, B. Hansen, A. Lavín, H. Loeng, K. A. Mork, S. Østerhus, T. Sherwin, and W. Walczowski. 2008. Reversal of the 1960s to 1990s freshening trend in the northeast North Atlantic and Nordic Seas. *Geophysical Research Letters*, Vol. 35, L03614, doi:10.1029/2007GL032675.

Pérez, M., T. García, O. Invers y J.M. Ruiz. 2008. Physiological responses of the seagrass *Posidonia oceanica* as indicators of fish farm impacts. *Marine Pollution Bulletin*, 56: 869-879.

Pierce GJ, VD Valavanis, A Guerra, P Jereb, L Orsi-Relini, JM Bellido, I Katara, U Piatkowski, J Pereira, E Balguerías, I Sobrino, E Lefkaditou, J Wang, M Santurtun, PR Boyle, LC Hastie, CD

MacLeod, JM Smith, M Viana, AF González and AF Zuur. 2008. A review of cephalopod-environment interactions in European Seas. *Hydrobiologia* 612:49-70.

Pierce, G.J., M.B. Santos, S. Murphy, J.A. Learmonth, A. Zuur, E. Rogan, P. Bustamante, F. Caurant, V. Lahaye, V. Ridoux, B.N. Zegers, A. Mets, M. Addink, C. Smeenk, T. Jauniaux, R.J. Law, W. Dabin, A. López, J.M. Alonso Farré, A.F. González, A. Guerra, M. García-Hartmann, R.J. Reid, C.F. Moffat, C. Lockyer y J.P. Boon. 2008. Bioaccumulation of persistent organic pollutants in female common dolphins (*Delphinus delphis*) and harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from western European seas: geographical trends, causal factors and effects on reproduction and mortality. *Environmental Pollution*, 153: 401-415.

Piñeiro, C. J. Rey, H. de Pontual and A. García. 2008. Growth of Northwest Iberian juvenile hake estimated by combining sagittal and transversal otolith microstructure analyses. *Fisheries Research*, 93: 173-178.

Piñeiro, C.G., C. Morgado, M. Sainza, W. J. McCurdy. 2008. Hake age estimation: state of the art and progress towards a solution. ICES Cooperative Research Report 294, 48 pp.

Pizarro, G., B. Paz, J.M. Franco, T. Suzuki and B. Reguera 2008. First detection of Pectenotoxin-11 and confirmation of OA-D8 diol-ester in *Dinophysis acuta* from European waters by LC-MS/MS. *Toxicon* 52: 889-896.

Pizarro-Nova G., L. Escalera, S. González-Gil, J.M. Franco and B. Reguera. 2008. Growth, behaviour and cell toxin quota of *Dinophysis acuta* Ehrenberg during a daily cycle. *Marine Ecology Progress Series* 353: 89-105.

Plaza, F., Fraile-Nuez, E. and Vargas-Yáñez, M. 2008. Rising temperature and salinity fields to the north of the Almería-Orán Front during the past decade. *Journal Geophysical Research*, 113, C03026, doi:10.1029/2006JC004066.

Prats Rico, D., V.M. León León, P. Varó Galvañ, M. Rodríguez Pastor, J. Moreno Caselles y R. Moral Herrero. 2008. Fate of linear alkylbenzene sulfonate and their degradation intermediates during wastewater treatment process, sludge composting and sludge agricultural applications. In: *Recent Research Developments in Environmental Technology*. 2008: 101-119. Editors: A. Gil and S.A. Korili.

Preciado, I., Velasco, F. and Olaso, I. 2008. The role of pelagic fish as forage for the demersal fish community in the southern Bay of Biscay. *Journal of Marine Systems*, 72: 407-417.

Punzón, A., Trujillo, V., Castro, J., Pérez, N., Bellido, J.M., Abad, E., Villamor, B., Abaunza, P. & Velasco, F. 2008. Closed area management taken after the 'Prestige' oil spill: effects on industrial fisheries. *JMBA Biodiversity Records* <http://www.mba.ac.uk/jmba/pdf/5709.pdf>.

Raho, N., G. Pizarro, L. Escalera, B. Reguera e I. Marín. 2008. Morphology, toxin composition and molecular analysis of *Dinophysis ovum* Schütt, a dinoflagellate of the "*Dinophysis acuminata* complex". *Harmful Algae* 7(6): 839-848.

Reguera, B. y G. Pizarro. 2008. Planktonic dinoflagellates which contain polyether toxins of the old "DSP Complex". In: Botana, L. (Ed) *Seafood and freshwater toxins: Pharmacology physiology and detection*. Chapter 12. Taylor & Francis, Londres, 2nd edition, pp. 257-284.

Ribeiro L., A. Couto, M. Olmedo, B. Álvarez-Blázquez, F. Linares & L. Valente. 2008. Digestive enzymes activity at different developmental stages of blackspot seabream, *Pagellus bogaraveo* (Brunnich 1768). *Aquaculture Research* 39, 339-346.

Rodríguez, J.M. 2008. Temporal and cross-shelf distribution of ichthyoplankton in the central Cantabrian Sea. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 79(3): 496-506.

Rodríguez, F., Feist, S.W., Guillou L, Harkstad LS, Bateman K, Renault T & Mortensen S. 2008. Phylogenetic and morphological characterisation of the green algae infesting blue mussel *Mytilus edulis* in the North and South Atlantic. *Diseases of Aquatic Organisms*, 81:231-240 (2008).

Rodríguez-Cabello, C., F. Sánchez, A. Serrano and I. Olaso. 2008. Effects of closed trawl fishery areas on some elasmobranch species in the Cantabrian Sea. *Journal of Marine Systems*, 72: 418-428.

Ruiz, F., Borrego, J., González-Regalado, M.L., López González, N., Carro, B. y Abad, M. 2008. Impact of millennial mining activities on sediments and microfauna of the Tinto River estuary (SW Spain). *Marine Pollution Bulletin*, 56: 1258-1264.

Sánchez, F., A. Serrano, S. Parra, M. Ballesteros and J.E. Cartes. 2008. Habitat characteristics as determinant of the structure and spatial distribution of epibenthic and demersal communities of Le Danois Bank (Cantabrian Sea, N. Spain). *Journal of Marine Systems* 72 (2008), 64-86.

Sánchez, R. F., P. Relvas, A. Martinho y P. Miller. 2008. Physical description of an upwelling filament west of Cape St.

Vincent in late October 2004. *Journal of Geophysical Research*, 113: C07044.

Sánchez Lizaso, J.L., J. Romero, J.M. Ruiz, E. Gacia, J.L. Buceta, O. Invers, Y. Fernández Torquemada, J. Mas, A. Ruiz Mateo y M. Manzanera. 2008. Salinity tolerance of the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*: recommendations to minimize the impact of brine discharges from desalination plants. *Desalination*, 221: 602-607.

Sangrà, P., Auladell, M., Marrero-Díaz, A., Pelegrí, J.L., Fraile-Nuez, E., Rodríguez-Santana, A., Martín, J.M., Mason, E. and Hernández-Guerra, A. 2007. On the nature of oceanic eddies shed by the Island of Gran Canaria. *Deep-Sea Res. I*, 54, 687-709. doi:10.1016/j.dsr.2007.02.004.

Santos, M.B., G.J. Pierce, J.A. Learmonth, R.J. Reid, I.A.P. Patterson y H.M. Ross. 2008. Diet and ecology of striped dolphin *Stenella coeruleoalba* in Scottish waters with notes on strandings of this species in Scotland since 1992. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 88: 1175-1183.

Sayago-Gil, M., Pérez García, C., Vázquez, J.T., Hernández-Molina, F.J., Fernández-Salas, L.M., Alveirinho-Dias, J.M., Díaz del Río, Somoza, L. 2008. Slides on the flanks of submarine canyons in the upper slope of the Algarve. *Thalassas*, 24 (1): 65-72.

Serrano, A., I. Preciado, E. Abad, F. Sánchez, S. Parra and I. Frutos. 2008. Spatial distribution patterns of demersal and epibenthic communities on the Galician continental shelf (NW Spain). *Journal of Marine Systems* 72 (2008), 87-100.

Signa, G., J.E. Cartes, M. Solé, A. Serrano and F.Sánchez. 2008. Trophic ecology of the swimming crab *Polybius henslowii*

Leach, 1820 in Galician and Cantabrian Seas: Influences of natural variability and the Prestige oil spill. *Continental Shelf Research* 28(19): 2659-2667.

Silva, A., P. Carrera, J. Massé, A. Uriarte, M.B. Santos, P.B. Oliveira, E. Soares, C. Porteiro y Y. Stratoudakis. 2008. Geographic variability of sardine growth across the northeastern Atlantic and the Mediterranean Sea. *Fisheries Research*, 90: 56-59.

Silva, P, A.M. Rowleron, L.M.P. Valente, M. Olmedo, R.A.F. Monterio, E. Rocha. 2008. Muscle differentiation in blackspot seabream (*Pagellus bogaraveo*, Brunnich): Histochemical and immunohistochemical study of the fibre types. *Tissue and Cell* 40: 447-458.

Six C, Finkel ZV, Rodríguez F, Marie D, Partensky F & Campbell DA. 2008. Contrasting photoacclimation costs in ecotypes of the marine eukaryotic picoplankter *Ostreococcus*. *Limnology and Oceanography*, 53(1): 255-265.

Sobrino, I. y T. García. 2007. Reproductive aspects of the rose shrimp *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the Gulf of Cadiz (southwestern Iberian Peninsula). *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 23 (1-4): 57-71.

Stehmann, M., Séret, B., M. Costa, E. & Baro, J. 2008. Neoraja iberica n. sp., a new species of pygmy skate (Elasmobranchii, Rajidae) from the southern upper slope of the Iberian Peninsula (Eastern North Atlantic). *Cybium*. 32(1): 51-71.

Suquet M., Chereguini O., Fauvel C. 2008. Cryopreservation of sperm in turbot (Psetta maxima). En: *Methods in Reproductive Aquaculture*, 463-467, Ed. Cabrita E., Robles V. y Herraes P., CRC Press, Boca Raton USA.

Tel, E. 2007. Variabilidad y tendencias del Nivel del mar en las costas de la Península Ibérica y sus zonas limítrofes: su relación con parámetros meteorológicos. Serie de Tesis Doctorales. IEO/MEC. nº 26. ISSN: 1578-410X.

Tomás, A., F. de la Gándara, A. García and M. Jover. 2008. Effect of protein/energy ratio on the growth of Mediterranean yellowtail (*Seriola dumerili*). *Aquaculture Research* 39: 1141-1148.

Varela, M., Prego, R., Pazos, Y. 2008. Spatial and temporal variability of phytoplankton biomass, primary production and community structure in the Pontevedra Ria (NW Iberian Peninsula): oceanographic periods and possible response to environmental changes. *Marine Biology*, 154:483-499.

Vargas-Yáñez, M., F Moya, E Tel, MC García-Martínez, E Guerber, M Bourgeon. 2008. Warming and salting of the Western Mediterranean during the second half of the XX century: Inconsistencies and the effect of data processing. *Scientia Marina* 73(1): 7-28.

Vargas-Yáñez, M., M.J. García, J. Salat, M.C. García-Martínez, J.Pascual, F.Moya. 2008. Warming trends and decadal variability in the Western Mediterranean shelf. *Global and Planetary Change* 63:17-184.

Vázquez, J.T., Ercilla, G., Medialdea, T., Somoza, L., Estrada, E., Fernández Puga, M.C., Gallart, J., Gràcia, E., Maestro, A. and M. Sayago. 2008. Cenozoic deformational structures on the Galicia Bank Margin. *Marine Geology*, 249: 128-149.

Vázquez, J.T., Medialdea, T., Somoza, L., Vegas, R. y Fernández Puga, M.C. 2008.

Revisión de las estructuras neotectónicas en la región del Golfo de Cádiz: Margen continental y Llanuras abisales adyacentes. *Geo-Temas*, 10 (SO7028): 591-594.

Vázquez, J.T., Vegas, R. y Medialdea, T. 2008. Estructuras recientes de deformación en el margen continental del mar de Alborán (Sector Benalmádena-Adra). *Geo-Temas*, 10 (SO7029): 595-598.

Vegas, R., Medialdea, T. y Vázquez, J.T. 2008. Sobre la naturaleza del límite de placas actual entre la Península Ibérica y el norte de África. *Geo-Temas*, 10 (SP1010): 1535-1538.

Velasco, F., Landa, J., Barrado, J., and Blanco, M. 2008. Distribution, abundance, and growth of anglerfish (*Lophius piscatorius*) on the PorcupineBank (west of Ireland). *ICES Journal of Marine Science*, 65: 1316-1325.

Velo Suárez, L., S. González-Gil, P. Gentien, M. Lunven, C. Bechemin, L. Fernand, R. Raine y B. Reguera. 2008. Thin layers of *Pseudo-nitzschia* spp. and the fate of *Dinophysis acuminata* during an upwelling-downwelling cycle in a Galician Ria. *Limnology and Oceanography* 53(5): 1816-1834.

Weber, R.A., J.J. Pérez-Maceira, J.B. Peleteiro, L.O. García Martín, M. Aldegunde. 2008. Effect of the anaesthetics clove oil and MS-222 on blood and plasma indicators of stress in the Senegalesesole (*Solea senegalensis* KAUP 1858). *Comparative Biochemistry and Physiology*. Vol 151A/Suppl.September 2008. S11-S18.

Weber, R.A., J.J. Pérez-Maceira, J.B. Peleteiro, L.O. García Martín, M. Aldegunde. 2008. Physiological stress response in Senegalese sole (*Solea senegalensis* Kaup 1858) induced by

acute exposure to exogenous ammonia. *Comparative Biochemistry and Physiology*. Vol 151A/Suppl.S eptember 2008. S11-S18.

Zarrad, R., Missaoui, H, Alemany, F., Hamza, A., Romdhane, M., García, A., Jarboui, O. and M'rabet, R. 2008. Distribution and abundance of early life stages of *Sardina pilchardus* in the Gulf of Tunis (Central Mediterranean Sea) in relation to environmental and biological factors. *Scientia Marina* 72(2): 299-309.

**COMUNICACIONES, CARTELES,  
PUBLICACIONES EN SERIES  
NO EVALUADAS, INFORMES  
DE GRUPOS DE TRABAJO,  
ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN, ETC.**

Abad E., A. Serrano, E. Velasco, A. Punzón and I. Preciado. 2008. Spatial distribution and biology of commercial cephalopods off Galician and Cantabrian shelf. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008.

Abad, E., J. Castro, A. Punzón and P. Abaunza. 2008. Métiers of the Northern Spanish coastal fleet using purse seine gears. Working Document to the ICES Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWISE). 2-11 September 2008. ICES Headquarters Copenhagen.

Abad, E., A. Punzón, R. Somavilla and I. Preciado. 2008. Using GAMs to identify factors that affect *Eledone cirrhosa* CPUE of North Spanish bottom trawlers. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Abad, E., A. Serrano, I. Preciado, F. Sánchez and A. Punzón. 2008. Spatial distribution patterns of molluscs assemblages in soft bottoms off Galician and Cantabrian shelf. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Abad, E., X. Valeiras, A. Serrano, F. Sánchez y S. García. 2008. Aves marinas en el mar Cantábrico y Galicia: Distribución espacial y efecto de descartes pesqueros y factores ambientales. IV Congreso del Grupo Ibérico de Aves Marinas, Algeciras, 18-20/04/08.

Abascal, F.J., Mejuto, J., Quintans, M. & Ramos-Cartelle, A. 2008. Swordfish pop-up tagging in the southeastern Pacific

Ocean. Western and Central Pacific Fisheries Commission 2008.

Abaunza, P. 2008. Horse mackerel stock identification research (EU-project HOMSIR). Chilean Jack Mackerel Workshop, Santiago de Chile, June 30 to July 4, 2008.

Abaunza, P. 2008. Teoría y práctica en la identificación de stocks de peces de interés comercial. El jurel (*Trachurus trachurus*) como ejemplo de una aproximación holística a la identificación de stocks. Tesis Doctoral. Departamento de Zoología y Dinámica Celular. Universidad del País Vasco.

Abella A., Accadia P., Anastopoulou I., Bellido J.M., Charilaou C., Colloca F., Damalas D., Di Natale A., Dimech M., Farrugio H., Fiorentino F., García-Rodríguez M., Karlou-Riga K., Katsanevakis S., Martin P., Petrakis G., Pilling G., Quintanilla L.F., Sartor P., Spedicato M.T., Ticina V., Ungaro N., Vidoris P., Raetz H.-J., Cheilari A. 2008. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries. Report of the SGMED-08-02 Working Group on the Mediterranean Part II. STECF-SGMED-08-02 Final Report.

Abella A., Anastopoulou I., Colloca F., Di Natale A., Dimech M., Fiorentino F., García-Rodríguez M., Guillen J., Kavadas S., Kirkegaard E., Martin P., Massutí E., Petrakis G., Quintanilla L.F., Sabatella E., Santojanni A., Spedicato M., Ticina V., Vrgoc N., Raetz H.-J., Cheilari A. 2008. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries. Report of the SGMED-08-01 Working Group on the Mediterranean Part I. STECF-SGMED-08-01 Final Report.

Adlerstein, S., F. Álvarez, and R. Goñi . 2008. Quality data vs. analysis? Abundance indices from a Mediterranean trawl fishery as case study. Proceedings of the Fourth World

Fisheries Congress: Pages: 1107-1120. in J. Nielsen, J. Dodson, K. Friedland, T. Hamon, N. Hughes, J. Musick, and E. Verspoor, editors. American Fisheries Society, Symposium 49, Bethesda, Maryland.

Agnew, D. J. , C. Edwards, R. Hillary, R. Mitchell & L.J. López-Abellán. 2008. Analysis of the potential for an assessment of toothfish stocks in Divisions 58.4.1, 58.4.2. Document WG-SAM-08/4. CCAMLR, Hobart, Australia.

Agnew, D. J. , C. Edwards, R. Hillary, R. Mitchell & L.J. López-Abellán. 2008. Revised assessment of toothfish stocks in Divisions 58.4.1, 58.4.2 . Document WG-FSA-08/43. CCAMLR, Hobart, Australia.

Aleman, F., A. García, L. Quintanilla, P. Velez-Belchí, D. Cortés, J.M. Rodríguez, M.L. Fernández, C. González-Pola, J.L. López Jurado. 2007. Abundance and distribution of tuna larvae off the Balearic Islands in relation to hydrographic features and environmental variables. Climate impacts on Oceanic Top Predators Symposium. La Paz, Méjico, 3-7 diciembre 2007.

Álvarez E, López-Urrutia A, Nogueira, E. 2008. Nano- and microplankton size-structure during late summer in the southern Bay of Biscay. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación Marina, 3: 217-218.

Angélico M, Bernal M, Stratoudakis Y, Beillois P, Boyra G, Costas G, Franco C, Garabana D, Ibarriaga L, Iglesias M, Jiménez M, Lago de lanzós A, Marques V, Masse J, Millan M, Cabal J., Nogueira E, Nunes C, Pérez J, Petitgas P, Ramos F., Santos B, Santos M, Silva A, Uriarte A, Zwolinski J. 2008. ICES – Working Group on Acoustic and Egg Surveys for

Sardine and Anchovy (WGACEGG): fish stock estimation and pelagic habitat characterisation in the European North Eastern Atlantic. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.

Anguís V., Salas-Leiton E., Martín I., y Chereguini O. 2008. Influence of the feeding on sperm quality of First generation (F1) *Solea senegalensis* during an annual cycle in two facilities from Northern (Santander) and Southern (Cadiz) of Spain. Aquaculture Europe 08. Cracovia, Polonia, 15-18 September.

Ariz, J., J.C. Santana, R. Delgado de Molina, R. Sarralde and A. Delgado de Molina. 2008. Estadísticas españolas de la pesquería atunera tropical, en el océano Atlántico, hasta 2006. Col. Vol. Sci. Pap. Vol. 62 n° 1: 523 - 544.

Ariz, J.A., A. Delgado de Molina, M<sup>a</sup>. L. Ramos and J.C. Santana. 2008. Round-weight and fin-weight ratios for several species of sharks from data gathered by scientific observers on board Spanish surface longliners in the Indian Ocean during a pilot action. IOTC-2008-WPEB-08.

Báez, J.C. y D. Torreblanca. 2007. Nuevos datos de la tortuga mora en Andalucía. Quercus, 262: 32-35.

Báez, J.C. y D. Torreblanca. 2008. Confirmada la presencia de la tortuga mora en Málaga. Quercus, 269: 43-44.

Báez, J.C. y D. Torreblanca. 2008. Nuevos datos de la tortuga mora (*Testudo graeca*) desde la provincia de Málaga. X Congreso Luso-Español de Herpetología, Coimbra 15-18 de octubre.

Báez, J.C., C. Peteiro, J. Olivero, C. García-soto y R. Real. 2008. Modelación de la distribución del alga invasora

*Undaria pinnatifida* (Laminariales, Phaeophyceae) en el norte de España. V Congreso Español de Biogeografía, Málaga 9-12 septiembre.

Báez, J.C., E. Rodríguez-Marín, J. Landa, P. Abaunza, A. Punzón, B. Villamor, C. Rodríguez-Puente, F. Sánchez-Delgado y C. Peteiro. 2008. Reflexiones sobre el futuro del Boletín Español de Oceanografía. Revista del IEO, 9: 6-7.

Báez, J.C., R. Real, J.A. Camiñas y R.F. Sanchez. 2008. La distancia a la costa como variable en la gestión de la pesquería para la reducción de capturas incidentales de la tortuga boba. V Congreso Español de Biogeografía, Málaga 9-12 septiembre.

Baldó, F, Velasco, F., Blanco, M. and Gil, J. 2008. Results on Argentine (Argentina spp.), Bluemouth (*Helicolenus dactylopterus*), Greater forkbeard (*Phycis blennoides*) and Blue ling (*Molva dypterygia*) from the 2001-2007 Porcupine Bank (NE Atlantic) bottom trawl surveys. Working document to the ICES Working Group on the Biology and Assessment of Deep Sea Fisheries Resources (WGDEEP). Copenhagen, 3-10 March 2008.

Bañón, R. and M. Casas. 2008. Gulper Sharks off Galicia (NW Spain). JMBA Global marine environment.

Barcala Bellod, E., A. M: Fernández, J. L. Pérez Gil y N. Carrasco. 2008. Assessment of Monkfish (*Lophius budegassa*) from GSA 06-Northern Spain. GFCM. SAC. Working Group on Demersal Species. Izmir, Turkey, 15-19 July 2008.

Bárceñas, P., Fernández-Salas, L.M., Lobo, F.J., Díaz del Río, V. y Macías, J. 2008. Análisis Morfométrico de las ondulaciones del prodelta del Río Adra (Almería, España). Trabajos de Geomorfología de España, 2006/2008.

Xª Reunión Nacional de Geomorfología, X Reunión Nacional de Geomorfología. Cádiz, 14-19 septiembre 2008. 351-354.

Baro, J., P. Bárceñas, C. Burgos, J. Canoura, V. Díaz del Río, C. Farias, L.M. Fernández-Salas, J. Gil, T. García, N. López, D. Palomino, V. Polonio, J.M. Serna-Quintero, M. Sayago, I. Sobrino y J.T. Vázquez. 2008. Caracterización geoambiental y faunística del caladero "El Laberinto" (Golfo de Cádiz, SO Península Ibérica). Congreso Español de Biogeografía. 9-12 septiembre 2008, Málaga.

Baro, J., P. Bárceñas, C. Burgos, J. Canoura, V. Díaz del Río, C. Farias, L.M. Fernández-Salas, J. Gil, T. García, N. López, D. Palomino, V. Polonio, J.M. Serna-Quintero, M. Sayago, I. Sobrino y J.T. Vázquez. 2008. Resultados de la campaña de investigación DEEPER 0907, realizada en dos zonas singulares del Mar de Alborán: Caleta de Vélez y Monte Submarino Avempace. Congreso Español de Biogeografía. 9-12 septiembre 2008, Málaga.

Baro, J., T. García y J.M.Serna. 2008. Comunidades demersales de los fondos arrastrables del Mar de Alborán. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Baro, J., T. García, J. Gil, C. Farias, V. Polonio y J.M. Serna-Quintero. 2008. Diversidad biológica de las montañas submarinas del mar de Alborán. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Barri, I., I. Sobrino y Y. Vila. 2008. Distribution and abundance of Pleuronectiformes species in Guinea-Bissau deep water. 7th International Flatfish Symposium. Sesimbra, Portugal. 2-7 November 2008.

- Bayle-Sempere, J.T., C. Ojeda-Martínez, F. Salas, P. Sánchez-Jerez, Á. Pérez-Ruzafa, J.A. García-Charton, F. Giménez-Casalduero, C. Marcos, C. Valle-Pérez, A. Forcada-Almarcha, C. Barberá-Cebriá, S. Planes, R. Serrão Santos, R. Chemello, J.M. Falcón y P. Martín-Sosa. 2007. Defining indicators to assess the effects of protection in MPAs. En: Pérez-Ruzafa, Á., Marcos, C., Salas, F., Sorensen, T.K. y Vestegaard, O. (Eds.). 2007. European Symposium on Marine Protected Areas as a Tool for Fisheries Management and Ecosystem Conservation. Emerging science and interdisciplinary approaches. Abstracts Book. Empafish and Protect projects, Editum, Murcia: 330 pp.
- Bellido, J.J., J.C. Báez, R.F. Sánchez, J.J. Castillo, J.J. Martín, J.L. Mons y R. Real. 2008. Varamientos masivos de tortuga boba (*Caretta caretta*) con hipotermia en el sur de la Península Ibérica: implicaciones etológicas. X Congreso Luso-español / XIV Congreso Español de herpetología. Coimbra, 26 a 28 octubre 2008.
- Bellido, J.M., E. Massutí, A. M. Fernández, C. Ceruso, T. Quetglas, F. Ordinas y M. Valls. 2008. Relaciones entre niveles tróficos en ambientes marinos del Levante español. 5º Congreso Español de Biogeografía. Málaga, 9-12 septiembre.
- Bellido, J.M., Quintanilla, L., Giráldez, A., Torres, P., Ceruso, C., Alemany, F., Iglesias, M. 2008. Fishery assessment of the Northern Alboran Sea (GSA01 – GFCM) stock of sardine (*Sardina pilchardus*). G.F.C.M. Working Document. Assessment of Pelagic stocks. Izmir (Turquía) 22-26 Sep 2008.
- Bellido, J.M., Quintanilla, L., Giráldez, A., Torres, P., Ceruso, C., Alemany, F., Iglesias, M. 2008. Fishery assessment of the Northern Spain (GSA06 – GFCM) stock of sardine (*Sardina pilchardus*). G.F.C.M. Working Document. Assessment of Pelagic stocks. Izmir (Turquía) 22-26 Sep 2008.
- Benedicto J., J.A. Campillo, C. Martínez-Gómez y V.M. León. 2008. Calidad ambiental del medio marino de la bahía de Santa Pola (SE de España, Alicante) utilizando biota y sedimentos superficiales y evaluación de riesgos para consumidores de bivalvos. 7th Iberian and 4th Iberoamerican congress of environmental contamination and toxicology. Lisbon, Portugal, 10-12 March.
- Benítez-Barrios, V.M., Hernández-Guerra, Vélez-Belchí, P., Machín, F. and Fraile-Nuez, E. 2008. Recent changes in subsurface temperature and salinity in the Canary region. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May.
- Bernal, M., Y. Stratoudakis, M.M. Angélico, P. Beillois, G. Boyra, G. Costas, C. Franco, D. Garabana, L. Ibaibarriaga, M. Iglesias, M.P. Jiménez, A. Lago de Lanzós, V. Marques, J. Massé, M. Millán, E. Nogueira, C. Nunes, J.R. Pérez, P. Petitgas, F. Ramos, M. Santos, A. Silva, B. Santos, A. Uriarte, J. Zwolinski. 2008. ICES - Working Group on Acoustic and Egg Surveys for Sardine and Anchovy (WGACEGG): fish stock estimation and pelagic habitat characterization in the European North Eastern Atlantic. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.
- Besada, V. 2008. Niveles de metales pesados en la Ría de Vigo: organismos y sedimentos marinos. Foro sobre Avaliación Medioambiental da Ría de Vigo. Vigo, 3-4 abril 2008.
- Blanco, M.J., Delgado, M. and Pérez-Camacho A. 2008. Effects of temperature on gonadal occupation index of *Ruditapes decussatus* (L.). Physiomar 08 International Meeting. Brest (France), 1-4 September 2008.
- Blanco M. J., Fernández-Reiriz, M. J., Labarta, U., y Pérez-Camacho A. 2008. Influencia de la temperatura en la composición bioquímica de *Ruditapes decussatus* (L.). XI Foro dos Recursos Mariños e da Acuicultura das rías galegas. 9-10 Octubre, O Grove, España.
- Bode, A. y CLIGAL-Pelagic Working Group. 2008. Impact of climate change on the marine pelagic ecosystems off Galicia (NW Spain). II: living resources. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May. S4.2-4665.
- Bode, A. y Ruiz-Villarreal, M. 2008. Impacto del cambio climático en la oceanografía y en los ecosistemas marinos de Galicia. Instituto de Estudos Marítimos. Xornada sobre a enerxía que ven do mar. 1 Julio 2008. Castelo de Santa Cruz (CEIDA), A Coruña.
- Bode, A., Álvarez-Ossorio, M.T., Cabanas, J.M., Miranda, A. y Varela, M. 2008. Interannual variability in the size-abundance relationship of nano- and microphytoplankton in a coastal marine ecosystem. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May. S4.1-4689.
- Bode, A., Álvarez-Ossorio, M.T., Cabanas, J.M., Miranda, A. y Varela, M. 2008. Surface warming, decreasing upwelling intensity and plankton off Galicia (NW Spain). I International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May. S4.1-4664.
- Bode, A., Álvarez-Ossorio, M.T., Cabanas, J.M., Miranda, A. y Varela, M. 2008. Recent trends in plankton and upwelling intensity off Galicia (NW Spain). Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.
- Bruno, I. y M. Rasero. 2008. Short-finned squid (Cephalopoda: Ommastrephidae) fishery based in commercial landings on the Northern Iberian Peninsula (NE Atlantic). XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación marina, 3: 241.
- Bruno, I., B. Patiño, R. Morlán and R. Gancedo. 2008. Cephalopods in commercial fisheries landings of Northern Atlantic Spanish Waters. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación marina, 3: 285.
- Bruno, I., G. Costas and A. Punzón. 2008. *Octopus vulgaris* commercial landings on Northern Atlantic Spanish coast. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación marina, 3: 284.
- Bruno, I. 2008. Cephalopod landing data of the Spanish fishing fleet operating in the ICES Area in 2006 and 2007. Oral communication of the ICES WGCEPH Subgroup Meeting on Cephalopod Fisheries and Life History. Vigo (Spain), 8-10 abril de 2008.
- Bruno, I. 2008. Short-finned squid fishery landings of the Spanish fishing fleet operating in the Northern Atlantic of the Iberian Peninsula. Working Document of the ICES WGCEPH Subgroup Meeting on Cephalopod Fisheries and Life History. Vigo (Spain), 8-10 abril de 2008.
- Cabal, J, G. González-Nuevo, J. de la Hoz, E. Nogueira and L. Valdés. 2008. Relationship between ocean warming and catches of Atlantic salmon (*Salmo salar*) at the southern boundary of the European geographical distribution. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May.
- Caldas, M., J. Cedeira, G.J. Pierce, M.B. Santos, A. López y A.F. Zuur. 2007. Trends in cetacean sightings along the Galician coast, NW Spain, 2003-2007. XVII Biennial Conference of the Society for Marine Mammalogy, Quebec, Canada, October 12-16.
- Campillo J.A., F. Martínez F., D. López, V.M. León, Martínez-Gómez and J. Benedicto. 2008. Distribution of organichlorinated contaminants in Mediterranean coastal sediments of Spain. SETAC Europe 18 th Annual Meeting. 25-29 May 2008. Varsovia (Polonia). Abstract book, WE 139, p. 168.
- Canoura, J., Bárcenas, P., Baro, J., Burgos, C., Díaz del Río, V., Farias, C., Fernández-Salas, L.M., Gil, J., García, T., López, N., Palomino, D., Polonio, V., Serna-Quintero, J.M., Sayago, M., Sobrino, I. y Vázquez, J.T. 2008. Resultados de la campaña de investigación DEEPER 0907 en dos zonas singulares del Mar de Alborán: Caleta de Vélez y Monte Submarino Avempace. Libro de Resúmenes, V Congreso Español de Biogeografía. Málaga, 9-12 septiembre 2008.
- Canoura, J., J.J. Acosta, Y. Vila e I. Sobrino. 2008. Abundance, bathymetric distribution and lengths frequency distributions of genera *Arnoglossus* in the Gulf of Cadiz waters (ICES Ixa South). 7th International Flatfish Symposium. Sesimbra, Portugal. 2-7 November 2008.
- Cañas, L., M.P. Sampedro, A.C. Fariña y B. Castro. 2008. Infestation levels of parasitic nematodes in black anglerfish *Lophius budegassa* Spinola, 1807 from the North and Northwest of Spain. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.
- Carbonell, A., Más R., Alemany, F. 2008. Larves Decápodes a la Mar Balear. En: Pons, G.X. (edit.). V Jornades Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums. Soc. Hist. Nat. Balears. 254-255. Palma de Mallorca, 6-8 de febrero.
- Carbonell, A., Más R., Alemany, F. and dos Santos, A. 2008. Decapod larvae in the balearic sea (north western mediterranean): a preliminary view of their biogeography. 8th Larval Biology Symposium, 6-11 July 2008, Lisbon.
- Cardador, F., G. Costas, R. Duarte, M. Azevedo, M.P. Sampedro, J. Landa y A.C. Fariña. 2008. Commercial Trawl CPUE Standardization of the Iberian Atlantic Anglerfish (ICES Div. VIIIc and IXa). Working document to the ICES Working Group on the Assessment of Southern Shelf Stocks of Hake, Monk and Megrim (WGHMM). Copenhagen, 30 April – 6 May 2008.
- Cardinale M., Abella A., Bartolino V., Colloca F., Bellido J.M., Di Natale A., Bigot J.-L., Fiorentino F., García-Rodríguez M., Giannoulaki M., Petrakis G., Gil-de-Sola L., Pilling G., Martin P., Quintanilla L.F., Murenu, M. Osio G.C., Santojanni A., Sartor P., Spedicato M.T., Ticina V., Rätz H.-J., Cheilari A. 2008. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries. Report of the SGMED-08-04 Working Group on the Mediterranean Part IV. STECF-SGMED-08-04 Final Report.

Casas, A., A. Nikouline, M.J. García. 2008. DAMAR: a marine data and metadata management system. International Conference on Marine Data and Information Systems, IMDIS-2008. Athens (Greece) March 31- April 2, 2008.

Casas, J.M., E. Román and J. Teruel. 2008. Northern shrimp (*Pandalus borealis*, Krøyer) from Spanish bottom trawl survey 2008 in NAFO Divisions 3LNO. NAFO SCR Doc. 08/66 Serial No. N5598.

Casas, J.M. 2008. Assessment of the International Fishery for Shrimp (*Pandalus borealis*) in Division 3M (Flemish Cap), 1993-2008. NAFO SCR Doc. 08/67 Serial No. N5599.

Casas, J.M. 2008. Division 3M Northern Shrimp (*Pandalus borealis*)- Interim Monitoring Update. SCR Doc.08/ 55 NAFO Serial No. N5568.

Casas, J.M. 2008. Spanish Pelagic Redfish Fisheries in ICES Division IIa 2007. Working document to the ICES Arctic Fisheries Working Group (AFWG). Copenhagen, 21 29 April 2008.

Casas, J.M. 2008. The Spanish NE Arctic Cod Fishery in 2007. Working document to the ICES Arctic Fisheries Working Group (AFWG). Copenhagen, 21 29 April 2008.

Casas, J.M. 2008. Northern Shrimp (*Pandalus borealis*) on Flemish Cap surveys, 2007. NAFO SCR Doc. 08/68 Serial No. N5600.

Casas, J.M. 2008. The Spanish shrimp fishery on Flemish Cap (Division 3M) and Division 3L in 2007. NAFO SCR Doc. 08/65 Serial No. N5597.

Castro, J. 2008. Hierarchical classification in fleets, fisheries and

métiers of the Spanish fleets operating in the non Spanish EU Community waters. Working document to the ICES Working Group on the Assessment of Southern Shelf Stocks of Hake, Monk and Megrin (WGHMM). Copenhagen, 30 April – 6 May 2008.

Castro, J., Patiño, B. And Trujillo, V. 2008. Are the 80's making a comeback?. Working document to the ICES Working Group on the Assessment of Southern Shelf Stocks of Hake, Monk and Megrin (WGHMM). Copenhagen, 30 April – 6 May 2008.

Cejas, J.R. 2008. Instituto Español de Oceanografía, más de 25 años de acuicultura en Canarias. En: Especial "La Acuicultura en Canarias". Diario de Avisos, 8/3/2008.

Cerviño, S., I. Mosqueira and A., Jardim. 2008. Statistical considerations in Management Strategy Simulations. Working document to the ICES Study Group on Management Strategies (SGMAS). Lisbon, Portugal, 17 - 21 November 2008.

Cerviño, S., L. Silva, M. Sainza and I. Sobrino. 2008. An update of Gulf of Cadiz hake. Working document to the ICES Working Group on the Assessment of Southern Shelf Stocks of Hake, Monk and Megrin (WGHMM). Copenhagen, 30 April – 6 May 2008.

Cerviño, S., Velasco, F., Preciado, I., Olaso, I., Punzón, A. Jardim, E., Cardador, F. & Howell, D. 2008. An age-length cannibal model for South hake with GADGET. Working document to the ICES Working Group on the Assessment of Southern Shelf Stocks of Hake, Monk and Megrin (WGHMM). Copenhagen, 30 April – 6 May 2008.

Cerviño, S., L. Silva, M. Sainza and I. Sobrino 2008. An update of Gulf of Cadiz hake. Working document to the

ICES Working Group on the Assessment of Southern Shelf Stocks of Hake, Monk and Megrin (WGHMM). Copenhagen, 30 April – 6 May 2008.

Cobas, M., M. Ruiz-Villarreal, P. Otero, L. Escalera y B. Reguera. 2008. Oceanographic conditions affecting the autumn 2005 HAB in northwest Iberia. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.

Cort, J.L., P. Abaunza y G. De Metrio. 2008. Analysis of the juvenile bluefin tuna population (*Thunnus thynnus*) of the northeastern Atlantic between 1949-1960. Comunicación al World Symposium for the study into the stock fluctuation of northern bluefin tunas (*Thunnus thynnus* and *Thunnus orientalis*), including the historic periods. Santander (Spain), April 22-24, 2008.

Cortés, D., T. Ramírez, A. García, F. Alemany and J.P. Álvarez. 2007. Distribution and biochemical composition of microzooplankton in Balearic sea spawning area of *Thunnus thynnus*. 1st GLOBEC/CLIOTOP Symposium, La Paz, Méjico, 3-7 diciembre 2007.

Cortés, D., T. Ramírez, A. García, F. Alemany, J.P. Álvarez y J. Quintanilla. 2007. Interannual variability (2003-2005) of nutritional condition of field-caught larval bluefin measured by RNA/DNA index in the Balearic Sea. 1st GLOBEC/CLIOTOP Symposium, La Paz, Méjico: 3-7 diciembre 2007.

Costas G., A. Lago de Lanzós, M. Bernal, C. Franco. 2007. Using CUFES to characterize Sardine spawning habitat in North Atlantic Spanish waters. Working document to the ICES Working Group on Acoustic and Egg Surveys for Sardine and Anchovy in ICES Areas VIII and IX

(WGACEGG). Palma de Mallorca, Spain, 26-30 November 2007.

Cristobo, J., Ríos, P. 2008. Porifera collected by Diva 2 Expedition: Preliminary results. Second international DIVA Workshop. Ferrol (España), 25 - 28 de marzo de 2008.

Cristobo, F.J. Durán, P. Patrocinio, T. Muñoz, A. González, D. & Ríos, P. 2008. Sponges in bathyal bottoms of Hatton Bank (NE Atlantic) collected by the ECOVUL/ARPA 07 Expedition: preliminary results. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre 2008.

Cristobo, J., P. Ríos, F. Sánchez, A. Serrano, I., Preciado, C. González-Pola, D. González and S. Parra. 2008. Preliminary results on the sponge fauna of Le Danois Bank (El Cachucho, Cantabrian Sea, N Spain. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación Marina 3, 131-132.

Cristobo, J., S. Parra, P. Ríos, D. González, B. Almón, J. Rodríguez, T. Patrocinio, R. Blanco, J. Martínez y S. Iglesias. 2008. Megabenthic invertebrate's biodiversity collected by Patagonia 0108 Expedition. Working plan and preliminary results. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Daly Yahia, N., Batistic, M., Lukic, D., Fernández de Puelles, M. L., Licandro, P., Malej, A., Molinero, J. C., Siokou-Frangou, I., Zervoudaki, S. and Daly Yahia, O. 2008. Appearance or disappearance of species vs. global warming. Does outbreaks timing of *Pelagia noctiluca* (Forskäl, 1771) getting more frequent in the Mediterranean basin under global changing climate?.

Workshop "Zooplankton Ecology and Methodologies between the Mediterranean and the North Atlantic (WKZEM)": Heraklion, Crete, 27-30 October 2008.

De la Gándara, F. y A. Ortega. 2008. Eight years of research on Bluefin tuna *Thunnus thynnus* culture at the Spanish Institute of Oceanography (IEO). Aquaculture Europe 08. Cracovia, Polonia, 15-18 September. Proceedings Book, 185-186.

De la Gándara, F., A. Ortega, A. Belmonte, E. Mariadolores y L. Bermúdez. 2007. Preliminary results of capture, transport and adaptation to captivity of young of the year bluefin tuna (*Thunnus thynnus*). Aquaculture Europe 07, Estambul, Turquía, 24-27 October 2007. Proceedings Book, 139-140.

De la Gándara, F., A. Ortega, A. Belmonte, E. Mariadolores y L. Bermúdez. 2008. Preliminary results of capture, transport and adaptation to captivity of young of the year bluefin tuna (*Thunnus thynnus*). World Aquaculture 2008, Busan, Korea. 19-23 May 2008.

Delgado de Molina, A., J. Ariz, R. Delgado de Molina and J.C. Santana. 2008. Datos estadísticos de la pesquería de túnidos de las Islas Canarias durante el periodo 1975 a 2006. Col. Vol. Sci. Pap. Vol. 62 n° 1:512-522.

Delgado de Molina, A., J. J. Areso, M. Soto and J. Ariz. 2008. Statistics of the Purse Seine Spanish Fleet in The Indian OceanN (1984 - 2007). IOTC-2008-WPTT-07.

Deviller G., A. James, M. Janssen, V. Kliment, P. Lepper, T. Netzeva, D. Schudoma, L. Viñas, D. van Wijk. 2008. Deriving Quality Standards for biota under the Water Framework Directive.

SETAC Europe 18 th Annual Meeting. 25-29 May 2008. Varsovia (Polonia).

Díaz D, Goñi R, Sotbart B, Reñones O, Roldan E. 2008. Variabilitat en l'assentament de la llagosta vermella, *Palinurus elephas*, a l'illa de Mallorca durant el període 2002-2007. V Jornades Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca, 6-8 de febrero.

Díaz D., J.Coll, R.Goñi, A.M.Grau, S.Martino, G.Morey, O.Navarro, O.Reñones i B.Stobart. 2008. Avaluació de les poblacions de cigala mallorquina (*Scyllarides latus*) al Parc Nacional de l'Arxipèlag de Cabrera, durant el període 2006-07. V Jornades Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca, 6-8 de febrero. 296-7.

Díaz del Río, V. 2008. Oscilaciones glacioestáticas en el ámbito del Estrecho de Gibraltar: implicaciones geoambientales. XXVI Semana de Estudios del Mar, Cádiz, 23-26 septiembre.

Duarte, J. M. Bernal, M.P. Jiménez, J. Canoura, E. García, A. Juárez e I. Muñoz. 2007. Egg development model for anchovy (*Engraulis encrasicolus*) in the Gulf of Cádiz. Working document to the ICES Working Group on Acoustic and Egg Surveys for Sardine and Anchovy in ICES Areas VIII and IX (WGACEGG). Palma de Mallorca, Spain, 26-30 November 2007.

Duncan N., Carrazo I., Chereguini O., Norambuena F., Mañanós E. y Estévez A. 2008. Reproductive behaviour of Senegal sole (*Solea senegalensis*). The cultivation of Soles IV. Sole Workshop. Faro (Portugal), 11-13 November 2008.

Durán Muñoz, P., F.J. Murillo, A. Serrano, M. Sayago-Gil, S. Parra, V. Díaz

del Río, M. Sacau, T. Patrocinio and J. Cristobo. 2008. A case study of available methodology for the identification of Vulnerable Ecosystems/Habitats in bottom deep-sea fisheries: Possibilities to apply this method in the NRA in order to select Marine Protected Areas. NAFO SCR Doc. 08/06.

Durán Muñoz, P., M. Sayago-Gil, A. Serrano, V. Díaz Del Río, S. Parra J. Cristobo, M. Sacau, T. Patrocinio, J. Murillo, D. Palomino, M. Domínguez and L.M. Fernández-Salas. 2008. La aproximación metodológica interdisciplinar, herramienta esencial en la identificación y conservación de hábitats vulnerables en alta mar: El caso de la pesquería profunda del banco Hatton (Atlántico NE). XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Durán, I., Nieto, O., Sánchez-Marín, P., Besada, V., Beiras, R. 2008. Use of multivariate statistical analysis and Sea-Urchin embryo bioassays for evaluating marine sediments pollution. SETAC Europe 18 th Annual Meeting. 25-29 May 2008. Varsovia (Polonia).

Durán-Muñoz, P., Sayago-Gil, M. Cristobo, J., Parra, S., Serrano, A., Díaz-del-Río, V., Patrocinio, T., Sacau, M., Murillo, J., Palomino, D., Domínguez, M. y Fernández-Salas, L.M. 2008. A practical example of mapping in order to select areas closed to protect cold-water corals in the high-seas (Hatton Bank, ICES VIb1 & XIIb). 2008 ICES CM 2008/G:01. ICES Annual Science Conference. Halifax, Canada, 22-26 September.

Durán-Muñoz, P., Sayago-Gil, M. Cristobo, J., Parra, S., Serrano, A., Díaz-del-Río, V., Patrocinio, T., Sacau, M., Murillo, J., Palomino, D., Domínguez, M. y Fernández-Salas, L.M.. 2008. ECOVUL/ARPA Spanish project:

Protecting cold-water corals in high-seas areas beyond national jurisdiction (Hatton bank, NE Atlantic). Intersessional Correspondence Group on Marine Protected Areas. OSPAR Convention for the protection of the Marine Environment of the North East Atlantic Ocean. 20 October 2008. Baiona. Spain.

Durán-Muñoz, P., Sayago-Gil, M., Cristobo, J., Parra, S., Patrocinio, T., Murillo, J., Sacau, M., Serrano, A., Palomino, D., Díaz-del-Río, V., Domínguez, M. y Fernández-Salas, L.M. 2008. Suggestion on a new additional closure in order to refine the advice on cold water corals protection in the NEAFC Regulatory Area (Hatton Bank: ICES XII & VIb1). Working document to the ICES/NAFO Joint Working Group on Deep Water Ecology (WGDEC). Copenhagen, 10 14 March 2008.

Ercilla, G., L. Somoza, J.T. Vázquez, S. García-Gil, F. Estrada, D. Casas y ERGAP Project and Cruise Team. 2008. Geomorfología de la Región del Banco de Galicia (NW de la Península Ibérica). X Reunión Nacional de Geomorfología. Cádiz, 14-19 septiembre 2008.

Ercilla, G., Iglesias, J., Casas, D., Estrada, F., Vázquez, J.T., García, M., Gómez, M. and MARCONI Team. 2008. Recent Sedimentary Processes on the Cantabrian Continental Margin, Eastern Bay of Biscay. VII Congreso Geológico de España. Las Palmas, 14 a 18 de julio.

Fernández B., J.A. Campillo, C. Martínez-Gómez, J. Valdés and J. Benedicto. 2008. Monitoring of los efectos biológicos de la contaminación en mejillones (*Mytilus galloprovincialis*) de la costa mediterránea Ibérica. 7th Iberian and 4th Iberoamerican congress of environmental contamination and toxicology. Lisbon, Portugal, 10-12 March.

Fernández de Puelles, M. L. y Mazzocchi M-G. 2008. Decadal zooplankton changes in two different Neritic areas of the Western Mediterranean:1995-2004. Workshop "Zooplankton Ecology and Methodologies between the Mediterranean and the North Atlantic (WKZEM): Heraklion, Crete, 27-30 October 2008.

Fernández de Puelles, M. L., Molinero, J.C., Jansá, J. and Vicente, L. 2008. Zooplankton time series related to North Atlantic climate changes in waters of the Balearic Sea: a case of boundary area in the central western Mediterranean. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May.

Fernández de Puelles, M. L., Molinero, J.C., Jansa, J. and Vicente, L. 2008. Zooplankton variability in the Balearic Sea and its relation to North Atlantic climate: A boundary area in the Western Mediterranean. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May.

Fernández Puga, M.C., J.T. Vázquez, L. Somoza, V. Díaz del Río, T. Medialdea, M.P. Mata y R. León. 2007. Gas related morphologies and diapirism in the Gulf of Cadiz. *GeoMarine Letters*, vol 27: 213-221.

Fernández, A. M., J. L. Pérez Gil y A. Esteban. 2008. Stock assessment of Mullus barbatus from SGA 06 Northern Spain. GFCM. SAC. Working Group on Demersal Species. Izmir, Turkey, 15-19 July 2008.

Fernández, A., Bode, A., Chouciño, P., García, J., Huete, M., Lluch, N., Moreno-Ostos, E., Mouriño, B., Varela, M. y Marañón, E. 2008. Primary production and nitrogen fixation along a longitudinal transect in the subtropical North Atlantic. EUR-OCEANS Final

Conference, 25-27 noviembre 2008, Roma (Italia).

Fernández, A., N. Pérez, R. Morlán y F. Velasco. 2008. Cod By-catch of the Spanish fleets operating from Northern of Scotland to the Celtic Sea (ICES Divisions VIab and VIIbc, e-k). Working Document to the North Western Waters RAC and the Focus Group on Cod Avoidance Plans of the NWW RAC (Dublin, 13th February 2008).

Fernández, C, S. Cerviño y A. Vázquez. 2008. Assessment of cod stock in NAFO Division 3M. NAFO SCR Doc. 08/26, 79 pg.

Fernández, C, S. Cerviño, E. Jardim y N. Pérez. 2008. 2008. A bayesian stock assessment model incorporating discards estimates in some years. Working document to the ICES Working Group on Methods of Fish Stock Assessments (WGMG). Woods Hole (USA), 7-16 October 2008.

Fernández, C., Cerviño, S., Azevedo, M. and Jardim, E. 2008. A Bayesian statistical catch at age separable model for assessment of the southern stock of hake. Working document to the ICES Working Group on the Assessment of Southern Shelf Stocks of Hake, Monk and Megrin (WGHMM). Copenhagen, 30 April – 6 May 2008.

Fernández, C., N. Pérez and V. Trujillo. 2008. Exploring the CPUE of the Vigo-Marin Trawl VII Fleet using Information from Observers on Board. Working document to the ICES Working Group on the Assessment of Southern Shelf Stocks of Hake, Monk and Megrin (WGHMM). Copenhagen, 30 April – 6 May 2008.

Fernández, C., S. Cerviño, N. Pérez and E. Jardim. 2008. Bayesian stock assessment incorporating discards estimates in some years. Working document to the ICES Working Group on

Methods of Fish Stock Assessments (WGMG), Woods Hole, USA, 7 16 October 2008.

Fernández, R., García-Tiscar, S., Martínez, J.A., López, A., Palanca, A., Pierce, G.J. & Santos, M.B., 2007. Comparing results of stomach content analyses and 13C - 15N profiles in the Galician (NW Spain) bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, population. XVII Biennial Conference of the Society for Marine Mammalogy, Cape Town, South Africa 29th November – 3rd December 2007.

Fernández-Salas, L.M., Hernández-Molina, F.J., Alonso, J.J., Díaz del Río, V., Lobo, F.J. y Villalaín, J.J. 2008. Grain-size periodicities in Late Holocene prodeltaic deposits and their climatic significance. 33rd International Geology Congress. Oslo, Norway, 6-14 August. Abstract Book: CGC-01:1345746.

Fernández-Salas, L.M., Lobo, F.J., Hernández-Molina, F.J., Díaz del Río, V. y Somoza, L. 2008. Modelo estratigráfico secuencial de muy alta resolución de los depósitos del alto nivel del mar del Holoceno Superior en el sur de la Península Ibérica. II Congreso Geológico de España. Las Palmas, 14 a 18 de julio.

Ferriol, P., Cristobo, F.J. & Ríos, P. Una nueva especie de *Myxilla* (Porifera, Demospongiae) para las Islas Canarias. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Fonteneau, A. and J. Ariz. 2008. An overview of 10 years of IATTC bigeye stock assessments in the Eastern Pacific Ocean. CIAT-SARM-9-11d.

Fonteneau, A. and J. Ariz. 2008. Note on the stock structure of Pacific bigeye tuna to be used in stock assessments. WCPFC-BI-SWG-2008/WP 03.

Franco C., A. Lago de Lanzós, G. Costas, P. Cubero. 2008. Mackerel egg production in ICES divisions VIIIc and IXa in 2007. Working document to the ICES Working Group on Mackerel and Horse Mackerel Egg Surveys (WGMEGS). IJmuiden, Netherlands, 7-11 April 2008.

Frutos I. y Sorbe J.C. 2008. "El Cachucho": un punto caliente de biodiversidad marina en el mar Cantábrico. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Fuentes-Yaco, C.; T. Platt; G.N.III. White ; S. Sathyendranath; P. Koeller; U. Skúladóttir; M. Aschan; K. Wieland.; J.M. Casas; D. Orr. 2008. Indicadores Ecológicos en el Norte del Océano Atlántico: Una Década de Teledetección Satelital del Florecimiento Fitoplanctónico. XV Congreso Nacional de Oceanografía - II Reunión Internacional de Ciencias Marinas, Boca del Río Veracruz, México, 13 a 18 de octubre.

Fuller, S.D., F.J. Murillo Pérez, V. Wareham and E. Kenchington. 2008. Vulnerable Marine Ecosystems Dominated by Deep-Water Corals and Sponges in the NAFO Convention Area. NAFO SCR Doc. 08/22.

Galimany, E., M. Ramón, I. Ibarrola. 2008. Estudi in situ del comportament alimentari del musclo, *Mytilus galloprovincialis* L., a la badia dels Alfacs (delta del Ebre). I Simposi d'aqüicultura de Catalunya, 6 a 8 febrero 2008.

Galimany, E., A. R. Place, M. Ramón, M. Jutson y R. K. Pipe. 2008. Resposta immunològica del musclo *Mytilus edulis* després de la ingestió de *Karlodinium veneficum*. I Simposi d'aqüicultura de Catalunya, 6 a 8 febrero 2008.

Galimany, E., M. Ramón, M. Delgado. 2008. Phytoplankton selection by the mussel *Mytilus galloprovincialis* in a natural environment (Alfacs bay, N.W. Mediterranean Sea). Abstracts book, 108. Physiomar 08 International Meeting. Brest (France), 1-4 September 2008.

Galindo-Zaldívar, J., F. Bohoyo, A. Luiz Carvalho da Silva, F.J. Hernández-Molina, E. Lodolo, A. Maldonado, T. Medialdea, J. Rodríguez-Fernández, P. Ruano, L. Somoza, E. Suriñach, J.T. Vazquez. 2008. The Terror Bank as a Conjugate Passive Margin of South America during the Drake Passage Opening and its Paleogeographic Implications (Scottia Sea, Antarctica). 33rd International Geology Congress. Oslo, Norway, 6-14 August.

García, A., L. Quintanilla, F. Alemany, M. Bernal, D. Cortés, J. M. Rodríguez y P. Velez-Belchí. 2007. Assessing spatio-temporal changes of bluefin (*Thunnus thynnus*) larval distribution applying GAMs with geographic, hydrographic and biological variables. 1st GLOBEC/CLIoTOP Symposium, La Paz, Méjico, 3-7 diciembre 2007.

García, A., Cortés, D., Quintanilla, J., Alemany, F., Quintanilla, L., Rodríguez, J. M., Ramírez T. and J.P. Álvarez. 2008. Influence of a climatic warming anomaly on Balearic Sea Bluefin (*Thunnus thynnus*) larval growth and biochemical condition indices. 32nd Larval Fish Conference, August 4-7 2008, Kiel, Germany.

García, A., D. Cortés, J. Quintanilla, F. Alemany, L. Quintanilla, J. M. Rodríguez and T. Ramírez. 2007. Mediterranean bluefin (*Thunnus thynnus*) larval growth variability during the spawning seasons 2003-2005 in relation to environmental conditions. 1st GLOBEC/CLIoTOP

Symposium, La Paz, Méjico, 3-7 diciembre 2007.

García, A., D. Cortés, T. Ramírez, Fehri Bedoui, R., F. Alemany, J.M. Rodríguez, A. Carpena and J.P. Álvarez. 2007. First data on growth and nucleic acid and protein content of field captured Mediterranean bluefin (*Thunnus thynnus*) and albacore (*T. alalunga*) larvae: a comparative study. 1st GLOBEC/CLIoTOP Symposium, La Paz, Méjico: 3-7 diciembre 2007.

García, A., F. Alemany, J.M. Rodríguez, D. Cortés, F. Corregidor, E. Ceballos, L. Quintanilla and P. Velez-Belchí. 2008. Distribution and abundance of bullet tuna larvae (*Auxis rochei*) off the Balearic Sea during the 2003-2005 spawning seasons. SCRS/008/042 Joint GFCM/ICCAT meeting on Small Tuna fisheries.

García-Rodríguez, M., J.L. Pérez, A. Esteban, E. Barcala y N. Carrasco. 2008. Assessment of Deep-water pink shrimp *Parapenaeus longirostris* for the trawl fishery of the geographical sub-area Northern Spain GSA - 6. GFCM. SAC. Working Group on Demersal Species. Izmir, Turkey, 15-19 July 2008.

García-Rodríguez, M., J.L. Pérez, A. Esteban, E. Barcala y N. Carrasco. 2008. Assessment of hake (*Merluccius merluccius*) in the GFCM GSA - 6. GFCM. SAC. Working Group on Demersal Species. Izmir, Turkey, 15-19 July 2008.

García, S., J. Cedeira, X. Valeiras, R. Fernández, J. Canoura, X. Morales, M. Caldas, M.B. Santos y G. J. Pierce. 2008. Estudio del ecosistema pelágico mediante campañas multidisciplinares. IV Congreso del Grupo Ibérico de Aves Marinas. Algeciras, 18-20 abril.

García, T., J. Baro, y J.M. Serna. 2008. Análisis de los efectos de la aplicación de planes de gestión pesquera sobre las

especies demersales explotadas en el Mar de Alborán. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

García-Cortés, B., A. Ramos-Cartelle and J. Mejuto. 2008. Activity of the Spanish surface longline fleet targeting swordfish (*Xiphias gladius*) in the Indian Ocean for the period 2003-2006. IOTC-2008-WPB-05.

García-Isarch, E., M. Millán, F. Ramos, M.T.G. Santamaría, C. Burgos. 2008. Recent past and present of the Spanish fishery of anchovy (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758) in Atlantic Moroccan waters. Symposium on Science and the Challenge of Managing Small Pelagic Fisheries on Shared Stocks in Northwest Africa. 11-14 marzo 2008, Casablanca (Marruecos).

García-Soto, C. 2008. Spring and summer blooms of phytoplankton (SeaWiFS/MODIS) along a ferry line in the Bay of Biscay and Western English Channel. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008.

García-Soto, C., G. Navarro y Y. Sagarminaga. 2008. Sensores de color: fitoplancton y producción primaria. En: Oceanografía y Satélites. Editorial Tebar. Madrid. pp. 69-113.

Gil, J., I. Sobrino, J. Baro, J. González, P. Santana Afonso y E. Balguerías. 2008. Distribution and relative abundance of main grenadiers (Macrouridae, Gadiformes) from Mozambique. Páginas 103-117 en A.M. Orlov and T. Iwamoto, editors. Grenadiers of the world oceans: biology, stock assessment and fisheries. American Fisheries Society, Symposium 63, Bethesda, Maryland.

Gil, J., J. Canoura, C. Burgos, C. Farias y V. Polonio. 2008. Red seabream (*Pagellus bogaraveo*) assessment of the

ICES IX from the information available of the fishery in the Gibraltar Strait. Working document to the ICES Working Group on the Biology and Assessment of Deep Sea Fisheries Resources (WGDEEP). Copenhagen, 3-10 March 2008.

Gil, J., J. Canoura, V. Polonio, C. Burgos, C. Farias e I. Sobrino. 2008. Campañas de marcado de voraces (*Pagellus bogaraveo*) en la Región Surmediterránea Española y Estrecho de Gibraltar: Estima de parámetros de crecimiento y determinación de los movimientos de la especie. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Gil, J., J. Canoura, Y. Vila e I. Sobrino. 2008. Information about grenadiers from bottom trawl surveys in the Gulf of Cadiz. Orlov, A. M., and T. Iwamoto, editors. 2008. Grenadiers of the world oceans: biology, stock assessment and fisheries. American Fisheries Society, Symposium 63, Bethesda, Maryland, Estados Unidos.

Giráldez, A., M. Iglesias, J. Miquel, P. Torres D. Oñate, N. Díaz and P. Tugores. 2008. Anchovy (*Engraulis encrasicolus*) and sardine (*Sardina pilchardus*) Stock Assessment by acoustic methods in the GFCM. GSA 01 (Northern Alborán Sea) and 06 (Northern Spain). Working Group on Small pelagic species. Sub-Committee on Stock Assessment (SCSA). Scientific Advisory Committee (SAC). General Fisheries Commission for the Mediterranean. Izmir, Turkey, 22-26 September, 2008.

Giráldez, A., M. Iglesias, J. Miquel, D. Oñate, N. Díaz, P. Torres y P. Tugores. 2008. Anchovy, *Engraulis encrasicolus* - GSA01 (Northern Alboran Sea). GFCM Working Document. Assessment of Pelagic stocks. Izmir (Turquia) 22-26 Sep 2008.

Giráldez, A., M. Iglesias, J. Miquel, D. Oñate, N. Díaz, P. Torres y P. Tugores. 2008. Anchovy, *Engraulis encrasicolus* - GSA06 (Northern Spain) (fisheries and acoustic data). GFCM Working Document. Assessment of Pelagic stocks. Izmir (Turquia) 22-26 September 2008.

Goetz, S., G. Hernández-Milian, C. Varela-Dopico, J. Rodríguez-Gutiérrez, J. Romón, J.R. Fuertes-Gamundi, E. Ulloa, N.J.C. Tregenza, A. Smerdon, M.G. Otero, V. Tato, J. Wang, M.B. Santos, A. López, R. Lago, J. Portela y G.J. Pierce. 2008. Results of a short study of interactions of cetaceans and longline fisheries in Atlantic waters: environmental correlates of catches and degradation events. NAFO/ICES/NAMMCO Symposium on The Role of Marine Mammals in the Ecosystem in the 21st Century. Dartmouth, Canada, 29 September - 1 October.

González F. 2008. A report on the pelagic redfish ices advice and deliberations of the 2008 North-Western Working Group. NAFO SCS Doc. 08/18.

González, C., X. Paz, and A. Armesto. 2008. Daily ration and energy content obtained from the diet of American plaice (*Hippoglossoides platessoides*) in the Grand Bank and the Flemish Cap. NAFO SCR Doc. 08/52, Serial No. N5559 Scientific Council Meeting, September 2008.

González, F., D. González, A. Vázquez, E. Román, M. Casas y G. Ramilo. 2008. Spanish Research Report for 2007. NAFO SCS Doc., No. 7, Serial No. N5497, 31p. Scientific Council Meeting, June 2008.

González, F.J. L. Somoza, R. Lunar, J. Martínez-Frías, J. A. Martín Rubí, T. Torres, J. E. Ortiz, V. Díaz-del-Río. 2008. Siderite-rhodochrosite nodules as precursors of ferromanganese-oxide

nodules in carbonate-mud mounds related to fluid venting (Gulf of Cadiz). XXVII Reunión de la Sociedad Española de Mineralogía.

González, F.J., J.A. Martín Rubí, L. Somoza, T. Torres, J. E. Ortiz, R. Lunar, J. Martínez-Frías, V. Díaz-del-Río. 2007. Naturaleza de los núcleos de nodulos de Fe-Mn del Golfo de Cádiz: claves para interpretar su génesis. XXVII Reunión de la Sociedad Española de Mineralogía.

González, F.J., Somoza, L., Lunar, R., Martínez Frías, J., Martín Rubi, J.A., Torres, T., Ortiz, J.E., León, R., Medialdea, T. y Díaz del Río, V. 2008. Ferromanganese nodules in the Gulf of Cadiz: the hydrocarbon seepages and the Mediterranean outflow water undercurrent as mineralization controls. 33rd International Geology Congress. Oslo, Norway, 6-14 August.

González, J.F., M.T.G. Santamaría, L.J. López-Abellán, A. Barrera, M.E. Quintero, E. Balguerías, J.A. Díaz Cordero, C. López and C. Presas. 2008. Length and recruitment analysis of small pelagics off the Canary Islands. Science and the Challenge of Managing Small Pelagic Fisheries on Shared Stocks in Northwest Africa. 11-14 March 2008 - Casablanca, Morocco.

González, F.J., Somoza, L., Reyes, J., Galindo, C., Martín Rubi, J.A., Ortiz, J.E., Lunar, R., Martínez Frías, J., León, R., Medialdea, T. y Díaz del Río, V. 2008. Ferromanganese nodules in the Gulf of Cadiz: geochemical evidences from deep-seated fluids migration. European Geosciences Union. Vienna, Austria, 13 - 18 April 2008.

González-Costas F. and H. Murua. 2008. A review on roughhead grenadier (*Macrourus berglax*) biology and population structure on Flemish Cap (NAFO Division 3M) 1991-2007 based

upon EU Flemish Cap bottom survey data. NAFO SCR Doc. 08/027.

González-Costas F., D. González, A. Vázquez, E. Román, M. Casas and G. Ramilo. 2008. Spanish Research Report. NAFO SCS Doc. 08/07.

González-Costas, F. 2008. Description of the Spanish pelagic fishery of oceanic redfish (*Sebastes mentella* Travin) in the North Atlantic (ICES Div. XII, XIV and NAFO Div. 1F, 2J) in 2007. ICES CM 2008 /ACOM:03 (WD 04).

González-Nuevo G, Nogueira, E. 2008. Interannual variability of river plumes in the southern Bay of Biscay during spring. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación Marina 3: 182-183.

González-Nuevo, G., Nogueira, E., Cabal, J., Álvarez, E. 2008. Interannual, seasonal and short-term variability of wind-stress along the NW and N Iberian shelf. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.

González-Pola, C., A. Lavín, J.L. López-Jurado, C. Rodríguez, R. Somavilla, M. Ruiz-Villareal, G. Díaz del Río and R. Sánchez. 2008. The recent warming of intermediate waters at the Eastern North Atlantic. Insights from a monthly hydrographical timeseries at the Bay of Biscay. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May.

González-Pola, C., Rodríguez, C., Hydes, D. and Lavín, A. 2008. Comparison of five years observations of FerryBox series with in situ data records from hydrographical time-series, a meteorological-oceanic buoy and Argo

floats in the Bay of Biscay. FerryBox and Ship of Opportunity Meeting, NOCS. 29-30 September, Southampton, UK.

González-Troncoso, D. and X. Paz. 2008. Atlantic cod and Yellowtail flounder indices from the Spanish Survey conducted in Divisions 3NO of the NAFO Regulatory Area. NAFO SCR Doc. 08/08 Serial No 5499.

González-Troncoso, D. and X. Paz. 2008. Biomass and length distribution for Roughhead grenadier, Thorny skate and White hake from the surveys conducted by Spain in NAFO 3NO. NAFO SCR Doc. 08/09 Serial No 5500.

González-Troncoso, D. and X. Paz. 2008. Growth features of American plaice *Hippoglossoides platessoides* in Northwest Atlantic. NAFO SCR Doc. 08/53 Serial No. N5566.

González-Troncoso, D., E. Román and X. Paz. 2008. Results for Greenland halibut and American plaice of the Spanish survey in NAFO Div. 3NO for the period 1997-2007. NAFO SCR Doc., No. 7, Serial No. N5498, 36p. Scientific Council Meeting. June 2008.

Guijarro, B., E. Massutí y J. Moranta. 2008. Distribució i dinàmica poblacional dels pandàlids nectobentònics del gènere *Plesionika* a les Illes Balears, en relació amb paràmetres mediambientals. V Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Palma, 6-8 de febrero de 2008.

Hebbeln, D., Wienberg, C., Beuck, L., Boom, L., Cunha, M., Dimmler, W., Eisele, M., El Frihmat, Y., Fink, H., Groenewegen, R., Löffler, S.-B., López, N., Lutz, M., Meyer-Schack, B. y Nowald, N. 2008. Report and preliminary results of RV Pelagia Cruise 64PE284. Cold-water corals in the Gulf of Cadiz and on Coral Patch Seamount (NE Atlantic). Portimão-Portimão,

18.02.-09.03.2008. Berichte, Fachbereich Geowissenschaften, Universität Bremen, 265: 90 pp., Bremen (ISSN 0931-0800).

Heredia, B., J. Pantoja, A. Tejedor y F. Sánchez. 2008. La primera gran Área Marina Protegida en España. El Cachucho, un oasis de vida en el Cantábrico. *Ambienta*, 76 (2008), 10-17.

Hernández-Guerra, A., T. Joyce, and E. Fraile-Nuez, P. Vélez-Belchí. 2008. Using Argo data to investigate the Meridional Overturning Circulation in the North Atlantic. European Geosciences Union General Assembly 2008. 18- 24 April 2008, Viena.

Hernández-Milian, G., C. Varela-Dopico, J. Rodríguez-Gutiérrez, J.R. Fuertes-Gamundi, N.J.C. Tregenza, A. Smerdon, E. Ulloa, J. Romón, S. Goetz, J. Wang, M.B. Santos y G.J. Pierce. 2008. Interactions of cetaceans and longline fisheries in Atlantic waters. 22nd Annual Conference of the European Cetacean Society, Egmond aan Zee, The Netherlands, 8-9 March.

Hernández-Milian, G., S. Goetz, C. Varela-Dopico, J. Rodríguez-Gutiérrez, J. Román, J.R. Fuertes-Gamundi, E. Ulloa, N.J.C. Tregenza, A. Smerdon, M.G. Otero, V. Tato, J. Wang, M.B. Santos, A. López, R. Lago, J. Portela y G.J. Pierce. 2008. Results of a short study of interactions of cetaceans and longline fisheries in Atlantic waters: environmental correlates of catches and depredation events. *Hydrobiologia*, 612:251-268.

Hernández-Molina, F.J., Bohoyo, F., Galindo-Zaldívar, J., Jabaloy, A., Lobo, F.J., Lodoso, E., Maldonado, A., Medialdea, T., Rodríguez-Fernández, J., Somoza, L., Suriñach, E. y Vázquez, J.T. 2008. Tectonic, Sedimentary and Paleoceanographic Implications of a Regional Discontinuity (Reflector - C) in the Scotia and Weddell Seas

(Antarctica). VII Congreso Geológico de España. Las Palmas, 14 a 18 de julio.

Hernández-Urcera, J., M.J. Lago, J. Iglesias, F.J. Sánchez y R.M. Cal. 2008. Obtención de un stock de reproductores de merluza europea, *Merluccius merluccius* L.: captura, transporte y estabulación. XI Foro dos Recursos Mariños e da Acuicultura das rías galegas. 9-10 Octubre, O Grove, España.

Huete-Ortega, M., Varela, M., Bode, A. Y Marañón, E. 2008. Interannual variability in the size-abundance relationship of nano- and microphytoplankton in a coastal marine ecosystem. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May. S4.1-4689.

Iglesias, J., Ercilla, G., García-Gil, S., Vázquez, J.T., Pulgar, J. Fernández-Viejo, G. and Gallastegui, J. 2008. Sedimentary Evolution of the Eastern Bay of Biscay since the Upper Eocene. VII Congreso Geológico de España. Las Palmas, 14 a 18 de julio.

Iglesias, J. 2008. La evolución de la investigación en el IEO de Vigo en el cultivo de especies marinas: Desde el rodaballo hasta la centolla y la merluza. XI Foro dos Recursos Mariños e da Acuicultura das rías galegas. 9-10 octubre, O Grove, España.

Iglesias, J. y F.J. Sánchez. 2008. Nuevas especies en Acuicultura. XI Foro dos Recursos Mariños e da Acuicultura das rías galegas. 9-10 octubre, O Grove, España.

Iglesias P., Louro A., Iglesias S., Granell T., Román G. 2008. Cultivo de la volandeira (*Aequipecten opercularis*) en Aldán. XI Foro dos Recursos Mariños e da Acuicultura das rías galegas. 9-10 Octubre, O Grove, España.

Iglesias P., Louro A., Román G. 2008. How does reproduction and recruitment patterns match? The case of *Chlamys varia* in Ría de Betanzos-Sada, NW Spain. Physiomar 08 International Meeting. Brest (France), 1-4 September 2008.

Iglesias, M., J. Miquel, B. Santos, M. Bernal, F. Ramos, D. Oñate, A. Giráldez, N. Díaz, P. Tugores. 2008. Spanish acoustic surveys: applying an ecosystem approach. Symposium on the Ecosystem Approach with Fisheries Acoustics and Complementary Technologies (SEAFACETS). 16-20 junio 2008, Bergen (Noruega).

Iglesias, M., J. Miquel, M. Bernal, B. Santos, D. Oñate, N. Díaz & P. Tugores. 2007. Spanish spring acoustic survey: Pelacus0407. Working document to the ICES Working Group on Acoustic and Egg Surveys for Sardine and Anchovy in ICES Areas VIII and IX (WGACEGG). Palma de Mallorca, Spain, 26-30 November 2007.

Iglesias, M., M.B. Santos, C. Porteiro, M. Bernal, F. Ramos, D. Oñate, A. Giráldez, E. Nogueira, N. Díaz, P. Tugores, G.J. Pierce, J. Miquel. 2008. Spanish acoustic surveys: analysis of the fish pelagic community. Working Group on Small pelagic species. Sub-Committee on Stock Assessment (SCSA). Scientific Advisory Committee (SAC). General Fisheries Commission for the Mediterranean. Izmir, Turkey, 22-26 September, 2008.

Iglesias, M., M.B. Santos, C. Porteiro, M. Bernal, F. Ramos, D. Oñate, A. Giráldez, E. Nogueira, N. Díaz, P. Tugores, G.J. Pierce, J. Miquel. 2008. Spanish acoustic surveys: analysis of the fish pelagic community. SEAFACETS. International Symposium on the Ecosystem Approach with Fisheries Acoustics and Complementary Technologies.

International Symposium, Bergen, Norway, 16-20 June 2008.

Jabaloy, A., Lobo, F.J., Bárcenas, P., Azor, A., Fernández-Salas, L.M. y Díaz del Río, V. 2008. Evolución reciente del delta del Río Adra (SE España). VII Congreso Geológico de España. Cantabria, 14-18 julio.

Jadaud A., C. Melon, B. Guijarro y E. Massutí. 2008. Stock assessment of the hake shared stock of the Gulf of Lions (*Merluccius merluccius*). Workshop on Stock Assessment approaches and Biological Reference Points in the Mediterranean Sea. Livorno, Italia, 21-22 enero 2008.

Jané, G., Maestro, A., Martínez Díaz, J.J., Rodríguez Pascua, M.A., García Mayordomo, J., Fernández Revuelta, B., Somoza, L. y Díaz del Río, V. 2008. Cause of the rupture and distribution of carbonate chimneys in the Contourite Cadiz Channel (Gulf of Cadiz, southwestern of Peninsula Iberica). European Geosciences Union General Assembly 2008. 18- 24 April 2008, Viena.

Jané, G., Maestro, A., Martínez Díaz, J.J., Rodríguez Pascua, M.A., García Mayordomo, J., Fernández Revuelta, B., Somoza, L. y Díaz del Río, V. 2008. Causa de la rotura y distribución de chimeneas carbonatadas en la Dorsal de Guadalquivir y en el Canal de Cádiz (Margen Continental Sudportugués). VII Congreso Geológico de España. Cantabria, 14-18 julio.

Jardim, E. and Cerviño, S. 2008. Southern hake assessment. Working document to the ICES Working Group on the Assessment of Southern Shelf Stocks of Hake, Monk and Megrim (WGHMM). Copenhagen, 30 April - 6 May 2008.

Jiménez, M.P., Z. Romero e I. Muñoz. 2008. Size distribution of sardine

(*Sardina pilchardus*) and anchovy (*Engraulis encrasicolus*) larvae in the gulf of Cádiz. 8th Biology Larval Symposium. Lisboa (Portugal), 6-11 de Julio de 2008.

Juárez, A., J. Rey, Z. Romero, I. Sobrino y J. Baro. 2008. Estudio de las pesquerías de alcatruces dirigidas al pulpo (*Octopus vulgaris*) en el litoral andaluz español. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Kasapidis, P., A. Magoulas, B. García-Cortés, J. Mejuto. 2008. Stock structure of swordfish (*Xiphias gladius*) in Pacific Ocean using microsatellite DNA markers. WCPFC-BI-SWG-2008/WP 4.

Kasapidis, P., X. Valeiras, B. García-Cortés, A. Magoulas and J. Mejuto. 2008. Genetic and growth profiles of several specimens of swordfish (*Xiphias gladius*) tagged and recaptured in the Atlantic, Indian and Pacific Oceans. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 62(4): 1142-1151.

Landa, J., R. Duarte, I. Quincoces, M.P. Sampedro y M. Azevedo. 2008. Anglerfish age determination: current status and required research. Working document to the ICES Working Group on the Assessment of Southern Shelf Stocks of Hake, Monk and Megrin (WGHMM). Copenhagen, 30 April – 6 May 2008.

Lavín, A., Alonso, J., Cabanas, J.M., Díaz del Río, G., González, N., González-Pola, C., Rodríguez, C., Ruiz-Villarreal, M., Sánchez Leal, R.F. and Somavilla, R. 2008. Spanish Deep Standard Section and (CO)VACLAN Projects: Studying the variability of deep waters in the southern Bay of Biscay. European Geosciences Union General Assembly 2008. 18- 24 April 2008, Viena. Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, EGU2008-A-10579, 2008.

Lavín, A., C. González-Pola, M. Ruiz-Villarreal, D. Cano, G. Díaz del Río, J. M. Cabanas, C. Rodríguez, J.L. Arteché and R. Somavilla. 2008. The IEO Coastal Observing System around N and NW Iberia. 5th EuroGOOS Conference: Coastal to Global Operational Oceanography: Achievements and Challenges. Mayo 2008, Exeter (Reino Unido).

Lavín, A., C. González-Pola, M. Ruiz-Villarreal, G. Díaz del Río, J. M. Cabanas, C. Rodríguez, D. Cano, J. Gago, P. Otero and R. Somavilla. 2008. The IEO Coastal Observing System new real-time developments: ocean-meteorological AGL buoy, TSG data in research vessels and modelling. Conférence Océanographie Côtière Opérationnelle - OCO 2008. 13-14 October 2008, Brest, France.

Lavín, A., González-Pola, C., Somavilla, R., Cabanas, J.M., Valencia, V., Fontán, A., Borja, A. and Goikoetxea, N. 2008. ICES Working Group On Hydrography Report 2008, Annex 10, Spanish Standard Sections. Report of the Working Group on Oceanic Hydrography (WGOH), ICES CM 2008/OCC:01, Annex 10, 89-110.

Lavín, A., S. Pouliquen, and IBIROOS Consortium. 2008. Implementation of the Operational Oceanography System in the Iberia-Biscay-Ireland Area: IBIROOS. EuroGOOS Conference. Mayo 2008 Exeter (Reino Unido).

Lavín, A., S. Pouliquen, and IBIROOS Consortium. 2008. The IBI-ROOS System: An Operational Oceanography regional alliance in the Iberia-Biscay-Ireland Area. FerryBox and Ship of Opportunity Meeting, NOCS. 29-30 September, Southampton, UK.

Lens, S., Santos, M. B., Oñate, D., Miranda, A., Casas, G., Cañadas, A., Cabanas, J. M., Iglesias, M., Miquel, J.,

Fernández, R. and Vázquez, J. A. 2008. Distribution of fin whales and krill aggregations observed off the Galician coasts during the CODA-IEO survey. NAFO/ICES/NAMMCO Symposium "The Role of Marine Mammals in the Ecosystem in the 21st Century". 29 September- 1 October 2008. Alderney Landing, Dartmouth, NS, Canada.

León V.M., Martínez-Gómez, C., García I., Roca M.J., J.A. Campillo and J. Benedicto. 2008. Distribution and sources of polycyclic aromatic hydrocarbons in several Spanish Mediterranean coastal sediments. SETAC Europe 18 th Annual Meeting. 25-29 May 2008. Varsovia (Polonia). Abstract book, WE 138, p. 168.

León, R., Somoza, L., Dabrio, C.J., Ercilla, G., Medialdea, T., Díaz del Río, V., Gimenea-Moreno, C.J., González, F.J. 2008. GIS modelling of gas hydrate stability along the continental margin of the Gulf of Cadiz: influence of focused fluid migration and Mediterranean undercurrents. European Geosciences Union General Assembly 2008. 18- 24 April 2008, Viena.

León, R., T. Medialdea, L. Somoza, J.T. Vazquez and F.J. González. 2008. Blind Submarine Valleys in the Gulf of Cadiz: Fluid Flow Geological Structures. 9th International Conference on Gas in Marine Sediments. Bremen (Germany), 15-19 September. Abstracts Book: 86-87.

Lobo, F.J., Jabaloy, A., Bárcenas, P., Azor, A., Fernández-Salas, L.M. y Díaz del Río, V. 2008. Interaction of natural and anthropic factors on recent deltaic evolution: the case of the Adra River delta, northern Alboran Sea. 33rd International Geology Congress. Oslo, Norway, 6-14 August. Abstract Book: EME-09: 1325387.

López-Abellán, L.J., M.T.G. Santamaría, J.F. González, A. Barrera, E. Balguerías and M.E. Quintero. 2008. The incidence of SST and SSTA on the small pelagics catches from the Canary Islands. Symposium on Science and the Challenge of Managing Small Pelagic Fisheries on Shared Stocks in Northwest Africa. 11-14 marzo 2008, Casablanca (Marruecos).

López-Albors, O., M.D. Ayala, F. Asensio, E. Abellán, J. Albarracín, J. Arredondo y R. Latorre. 2008. Morphometry of fish muscle fibres in thin epoxi sections: Comparison of two processing protocols. 14 th International Conference on Plastination. Heidelberg y Guben, Alemania, 20-26 de julio.

López-Jurado, J. L., Marcos, M., Monserrat, S. 2008. Condiciones hidrográficas de dos áreas de pesca diferenciadas del canal de Mallorca, durante el proyecto IDEA (2003-2004). V Jornades Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca, 6-8 de febrero.

López-Urrutia, A. y Richardson, A. 2008. Temperature rules the oceans biota. I International International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May.

Mackas, D., H. Verheyne, P. Ayón, L. Valdés and M. Ohman. 2008. Comparison of zooplankton time series from four eastern boundary upwelling systems. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.

Macleod, K., A. Cañadas, D. Gillespie, R. Leaper, S. Lens, E. Rogan, M.B. Santos, R. Swift, A. Uriarte, O. Van-Canneyt, J.A. Vázquez y P. Hammond. 2008. Beyond the shelf: shipboard surveys for

cetaceans in European Atlantic offshore waters. 22nd Annual Conference of the European Cetacean Society, Egmond aan Zee, The Netherlands, 8-9 March.

Macleod, K., M.L. Burt, A. Cañadas, E. Rogan, M.B. Santos, A. Uriarte, O. Van Canneyt, J.A. Vázquez y P.S. Hammond. 2008. Preliminary abundance estimates of cetaceans in offshore European Atlantic waters. Working Paper SC/60/O2 presented to the 60th Annual Meeting of the International Whaling Commission Scientific Committee. Santiago de Chile, 23-27 de junio.

Mallof, S., y Goñi, R. 2008. Rotación estacional de la pesca artesanal en la reserva marina de cala Ratjada y Llevant de Mallorca: herramientas de protección para especies y hábitats. V Jornades Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca, 6-8 de febrero. 292-3.

Mallof, S., Alemany, F., Díaz, D. y Goñi, R. 2008. Abundance and spatial distribution of Phyllosoma larvae of *Scyllarus* spp. (Crustacea: Decapoda) in NW Mediterranean. 8th Larval Biology Symposium, 6-11 July 2008, Lisbon.

Mancera, J.M., F.J. Arjona, L. Vargas-Chacoff, I. Ruiz-Jarabo, Y. Wunderink, J.L. Varela, Y. Pozo, R. Laiz-Carrión y M.P. Martín del Río. 2008. Salinidad ambiental y crecimiento en especies de interés acuícola: dorada y lenguado. IV Jornades de Acuicultura del Litoral Suratlántico. IFAPA, ASEMA y Ayuntamiento de Cartaya. Cartaya, Huelva, 16-17 de abril de 2008.

Mañanos, E., J.M. Guzmán, J. Ramos, C. Mylonas, J.B. Peleteiro, O. Chereguini, N. Duncan, C. Sarasquete, A. Riaza. 2008. Hormonal stimulation of ovulation, spermiation and spawning in cultured senegalese sole (*Solea senegalensis*) broodstock). The cultivation of Soles IV.

Sole Workshop. Faro (Portugal), 11-13 November 2008.

Marañón, E., Fernández, A., Huete, M., Mouriño, B., Cermeño, P., Chouciño, P., Martínez, S., Teira, E., Calvo, A., Morán, X.A.G., Bode, A., Moreno-Ostos, E. Pattey, M. y Achterberg, E.P. 2008. Effects of experimental dust addition on the biomass and metabolism of microbial plankton in the oligotrophic Atlantic Ocean. EUR-OCEANS Final Conference, 25-27 November 2008, Roma (Italia).

Mariani, P., García, A., MacKenzie, B.R., Alemany, F., Cortés, D., Vélez-Belchí, P. 2008. Hindcasting the temperature and growth history of surviving larvae of bluefin tuna in the NW Mediterranean Sea. 32nd Larval Fish Conference, August 4-7 2008, Kiel, Germany.

Martínez-Gómez, C., B. Fernández, J. Valdés, J.A. Campillo and J. Benedicto. 2008. The use of feral red mullet (*Mullus barbatus*) in the biomonitoring programme along the mediterranean coast of Spain. 7th Iberian and 4th Iberoamerican congress of environmental contamination and toxicology. Lisbon, Portugal, 10-12 March.

Martínez-Gómez, C., V.M. León, J.A. Campillo, B. Fernández and J. Benedicto. 2008. Biomonitoring strategy of chemical pollution along the Iberian Mediterranean Coast: Development of the MED POL approach. 4th NORMAN workshop "Integrated chemical and bio-monitoring strategies for risk assessment of emerging substances". Abstract book, p. 21-25. Lyon, France, 17-18 March.

Martín-Sosa, P. y S. Revenga. 2008. Seguimiento científico de las reservas marinas canarias. IEO Revista electrónica, 10: 41-50.

- Martín-Sosa, P., J. M. Falcón, C. Dorta, I. J. Lozano, A. Brito y S. Cansado. 2008. MPA: La Graciosa e Islotes del Norte de Lanzarote. En: Vandeperre, F., Higgings, R., Santos, R. S. y Pérez-Ruzafa, A. (Coord.). Fishery Regimes in Atlanto-Mediterranean European Marine Protected Areas. EMPAFISH Project, Booklet nº 2. Editum. Pp. 63-67. Murcia.
- Martín-Sosa, P., J. M. Falcón, C. Dorta, I. J. Lozano, A. Brito y S. Cansado. 2008. MPA: La Restinga – Mar de las Calmas. En: Vandeperre, F., Higgings, R., Santos, R. S. y Pérez-Ruzafa, A. (Coord.). Fishery Regimes in Atlanto-Mediterranean European Marine Protected Areas. EMPAFISH Project, Booklet nº 2. Editum. Pp. 69-73. Murcia.
- Martín-Sosa, P., S. Cansado, J.M. Falcón, G. González-Lorenzo, A. Jurado-Ruzafa, N. Villegas, R. de la Cruz Modino, J.J. Pascual-Fernández, M.A.R. Fernández, y A. Santana-Talavera. 2008. El impacto de la pesca recreativa en las reservas marinas: La Reserva Marina de Punta de La Restinga – Mar de Las Calmas (El Hierro, Islas Canarias) como caso de estudio. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.
- Massutí, E., S. Monserrat, J.E. Cartes, J. Moranta, J.L. López-Jurado, M. Hidalgo y B. Guijarro. 2008. Influència de l'estructura i dinàmica oceanogràfica sobre poblacions demersals de les Illes Balears: resultats del projecte IDEA.V Jornades Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca, 6-8 de febrero.
- Medialdea, T., Somoza, L., Vázquez, J.T., León, R. Fernández-Puga, M.C., Vegas, R. y Díaz del Río, V. 2008. Volcanes de fango y tectónica en el Golfo de Cádiz. VII Congreso Geológico de España. Las Palmas, 14 a 18 de julio.
- Mejuto J., B. García-Cortés, and A. Ramos-Cartelle. 2008. Reproductive activity of swordfish (*Xiphias gladius*) in the Pacific Ocean on the basis of different macroscopic indicators. WCPFC-BI-2008/WP 06.
- Mejuto J., B. García-Cortés, and A. Ramos-Cartelle. 2008. Standardized catch rates in biomass for the South Central and Western Pacific swordfish (*Xiphias gladius*) from the Spanish longline fleet for the period 2004-2006. WCPFC-SA-SWG2008/WP 05.
- Mejuto, J. 2007. Avances del SCRS de ICCAT en su reunión de octubre 2007. Ruta Pesquera 65, 36-37.
- Mejuto, J. and B. García-Cortés. 2008. Reproductive activity of swordfish (*Xiphias gladius*) in the Atlantic Ocean on the basis of different macroscopic indicators. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 62(4): 1088-1096.
- Mejuto, J., A.M. Ramos-Cartelle, M. Quintans, F. González y A. Carroceda. 2008. Length-weight relationships and morphometric conversion factors between weights for the blue shark (*Prionace glauca*) and shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) caught by the Spanish surface longline fleet in the Atlantic ocean. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 62(5): 1494-1507.
- Mejuto, J., B. García-Cortés and A. Ramos-Cartelle. 2008. Standardized catch rates in biomass for the swordfish (*Xiphias gladius*) caught by the Spanish longline fleet in the Indian Ocean for the period 1993-2007. IOTC-2008-WPB-06.
- Mejuto, J., B. García-Cortés and A. Ramos-Cartelle. 2008. Trials using different hook and bait types in the configuration of the surface longline gear used by the Spanish swordfish (*Xiphias gladius*) fishery in the Atlantic Ocean. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 62(6): 1793-1830.
- Mejuto, J., B. García-Cortés, A. Ramos-Cartelle and J. Ariz. 2008. Preliminary overall estimations of bycatch landed by the spanish surface longline fleet targeting swordfish (*Xiphias gladius*) in the Pacific Ocean and interaction with marine turtles and sea birds: years 1990-2005. WCPFC-EB-IP-5.
- Mejuto, J., B. García-Cortés, J.M. de la Serna and A. Ramos-Cartelle. 2008. Activity of the Spanish surface longline fleet catching swordfish (*Xiphias gladius*) in the Atlantic Ocean during the year 2005. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 62(4): 1088-1096.
- Mercado, J.M., T. Ramírez, D. Cortés. 2008. Métodos de descomposición de series temporales de fitoplancton: aplicación al Mar de Alborán. Jornadas Técnicas "Variabilidad en las comunidades fitoplanctónicas de ecosistemas costeros y marinos", Huelva, Punta Umbría, 6-7 de marzo de 2008.
- Merinero, R., Lunar, R., Somoza, L., Menor-Salván, C., Ruiz-Bermejo, M., Díaz del Río, V. Y Martínez-Frías, J. 2008. Relación entre oxidación anaeróbica del metano y chimeneas de carbonatos autigénicos del Golfo de Cádiz: evidencias mineralógicas, geoquímicas y petrológicas. VII Congreso Geológico de España. Las Palmas, 14 a 18 de julio.
- Miller, D.C.M., P.A. Shelton, B.P. Healey, W.B. Brodie, M.J. Morgan, D. Butterworth, R. Alpoim, D. González, F. González, C. Fernández, J. Ianelli, J.-C. Mahé, I. Mosqueira, R. Scott and A. Vázquez. 2008. Management strategy evaluation for Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in NAFO Subarea 2 and Divisions 3LKMNO. NAFO SCR Doc. 08/025.
- Molinero, J. C., Daly Yahia, N., Batistic, M., Dulcic, D., Fernández de Puelles, M.L., Licandro, P., Alenka, M., Prieto, L., Siokou-Frangou, I., Zervoudaki, S. and Day Yahia, O. 2008. Climate and jellyfish outbreaks in the Mediterranean Sea. Workshop "Zooplankton Ecology and Methodologies between the Mediterranean and the North Atlantic (WKZEM): Heraklion, Crete, 27-30 October 2008.
- Monin, A.J., J. Ariz, E. Chassot, P. Chavance, A. Delgado de Molina, D. Gaertner, H. Murua, R. Pianet and J. Ruiz. 2008. Bycatch and discards of the European Purse Seine Tuna Fishery in the Indian ocean. Characteristics and estimation for the 2003-2007 period. IOTC-2008-WPEB.
- Moranta, J., F. Ordines, E. Massutí, B. Guijarro, A. Quetglas, M. Valls, B. Pomar y M.J. Kaiser. 2008. Preserving Sensitive and Essential Fish Habitats in the Mediterranean: a valuable tool for the maintenance of biodiversity. 5th World Fisheries Congress (Yokohama, 20-24 Octubre 2008).
- Moyano, M., J.M. Rodríguez and S. Hernández-León. 2008. Ichthyoplankton transport in NW African upwelling filaments. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.
- Murillo, F.J., P. Durán Muñoz, M. Mandado, T. Patrocinio, and G. Fernández. 2008. By-catch of cold-water corals from an Experimental Trawl Survey in three seamounts within NAFO Regulatory Area (Divs. 6EFG) during year 2004. NAFO SCR Doc. 08/11.
- Murillo, F.J., P. Durán Muñoz, M. Sacau, D. González-Troncoso and A. Serrano. 2008. Preliminary data on cold-water corals and large sponges by-catch from Spanish/EU bottom trawl groundfish surveys in NAFO Regulatory Area (Divs. 3LMNO) and Canadian EEZ (Div. 3L): 2005-2007 period. NAFO SCR Doc. 08/10, serial nº N5501.
- Murillo, F.J., P. Durán Muñoz, M. Mandado, T. Patrocinio and G. Fernández. 2008. By-catch of cold-water corals from an Experimental Trawl Survey in Corner Rise and New England Seamount Complex (NAFO Regulatory Area. Divs. 6EFG) during year 2004. ICES CM 2008/C.03.
- Murphy, S., G.J. Pierce, R.J. Law, M.B. Santos, J.A. Learmonth, M. Addink, W. Dabin, E. Rogan, P.D. Jepson, R. Deaville, A.F. Zuur, P. Bustamante, F. Caurant, V. Lahaye, V. Ridoux, B.N. Zegers, A. Mets, C. Smeenk, T. Jauniaux, A. López, J.M. Alonso Farré, A.F. González, A. Guerra, M. García-Hartmann, S.P. Northridge, R.J. Reid, C. Lockyer y J.P. Boon. 2008. Assessing the effect of contaminants on reproductive success. NAFO/ICES/NAMMCO Symposium on The Role of Marine Mammals in the Ecosystem in the 21st Century. Darmouth, Canada, 29 September - 1 October.
- Niell, F.X., Carrasco, M., Mercado, J.M. 2008. Evaluation of carbonic anhydrase importance in carbon concentration in marine autotrophic organisms. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May.
- Nogueira, E., Batle, J.M., Cabal, J., González-Nuevo, G., Revilla, R., Álvarez, E., Bueno, J. 2008. Accumulation of northern krill (*Meganyctiphanes norvegica*) in a converge zone at the southern Bay of Biscay. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.
- Nogueira, E., Batle, J.M., Cabal, J., González-Nuevo, G., Revilla, R., Álvarez, E., Bueno, J. 2008. Accumulation of northern krill (*Meganyctiphanes norvegica*) in a convergence zone at the Cap Breton Canyon (southern Bay of Biscay). XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación Marina 3: 225-226.
- O'Brien, T.D.; Mackas, D. Ohman, MD; López-Urrutia, A. 2008. The SCOR WG125 toolkit: Issues and methods for analysing zooplankton time series. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May.
- Olaso, I. 2008. Crónicas desde la Antártida. IEO, nº 10: 28-31.
- Olaso, I., F. Velasco, I. Preciado, A. Serrano y F. Sánchez. 2008. The trophic role of macrobenthic communities in the diet of five benthophagous fish in the Galician continental shelf (NW Spain): implications of prey availability on seasonal variations of diet. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal, 9-13 de septiembre.
- Olaso, I., Velasco, F., Preciado, I. y Gutiérrez-Zabala, J.L. 2008. Hake daily feeding cycle on spawning time in the French continental-shelf of Bay of Biscay. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de investigación marina, 2008, 3: 276-277.
- Ordines, F., E. Massutí y B. Guijarro. 2008. Improving size selectivity of bottom trawl in the Balearic Islands (western Mediterranean): efficiency of flexible sorting grids with comparison to a change in codend mesh geometry. V Jornades Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca, 6-8 de febrero.
- Ortega, A. y F. de la Gándara. 2008. Effect of temperature on embryonic

development of Atlantic bonito, *Sarda sarda*. Aquaculture Europe 08. Cracovia, Polonia, 15-18 September. Proceedings Book, 490-491.

Ortega, A. y F. de la Gándara. 2008. Spawning of bonito, *Sarda sarda*, in captivity. Aquaculture Europe 08. Cracovia, Polonia, 15-18 September. Proceedings Book, 403-404.

Ortega, A. y F. de la Gándara. 2008. Spawning of bonito, *Sarda sarda*, in captivity. WAS Conference 2008 Busan (Korea). Proceedings of the Conference: 556 p.

Ortiz de Urbina, J.M<sup>a</sup>, J.M. de la Serna, J. Mejuto, D. Macías. 2008. Updated standardized catch rates in number and weight for swordfish (*Xiphias gladius* L.) caught by the Spanish longline fleet in the Mediterranean Sea, 1988-2005. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 62(4): 1122-1127.

Ortiz de Zárate, V., S. Barreiro and C. Rodríguez-Cabello. 2008. Statistics of the spanish albacore (*Thunnus alalunga*) surface fishery in the North Eastern Atlantic in 2007. ICCAT, Col. Doc. Cient. SCRS/08/160.

Otero, P. y M. Ruiz-Villarreal. 2008. The winter-spring transition off North and Northwest Iberia: comparison between model and observations. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación Marina, 3: 186-187.

Otero, P., M. Ruiz-Villarreal, P. Conde, M. Cobas, M. Varela, G. González-Nuevo y M. Bernal. 2008. Observed and modeled spring circulation of the northern limit of the Canary upwelling system during 2007. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and

comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.

Pallarés, P., A. Delgado de Molina and J. Ariz. 2008. Note on the procedure followed to split fishing effort by fishing mode in the tropical purse seine fishery. Col.Vol.Sci. Pap. Vol. 62(1): 417-418.

Palomino, D., Díaz del Río, J.T. Vázquez y L.M. Fernández-Salas. 2008. Análisis Morfológico del Sistema de Paleocanales Desarrollado en la Bahía de Palma (Islas Baleares, Mediterráneo Occidental). X Reunión Nacional de Geomorfología. Cádiz, 14-19 septiembre 2008.

Palomino, D., Baro, J., Bárcenas, P., Burgos, C., Canoura, J., Díaz del Río, V., Farias, C., Fernández-Salas, L.M., Gil, J., García, T., López, N., Polonio, V., Serna-Quintero, J.M., Sayago, M., Sobrino, I. y Vázquez, J.T. 2008. Caracterización geoambiental y faunística de la zona conocida como el Laberinto en el Golfo de Cádiz. Libro de Resúmenes, V Congreso Español de Biogeografía. Málaga, 9-12 septiembre 2008.

Parra, S., E. López-Jamar, O. Francesch, A.V. Dorrió, J. Valencia y C. Vázquez. 2008. Long-term changes of the infaunal subtidal communities of La Coruña Bay (NW Spain). Working document to the ICES Benthos Ecology Working Group (BEWG), Torregrande, Sardinia, Italy, 21-25 April.

Parra, S., Besada, V., Viñas, L., Franco, Á., Nunes, T., Valencia, J., González, J.J., Beiras, R. 2008. Benthic subtidal communities in muddy areas of the Ría de Vigo (NW Spain). Macroinfauna and chemical pollutants in sediments. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Parra, S., E. López-Jamar, O. Francesch, A.V. Dorrió, J. Valencia y C. Vázquez. 2008. Long-term changes of the infaunal

subtidal communities in La Coruña Bay (NW Spain). XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Pérez, J.R., G. Costas, M.B. Santos, M. Bernal, A. Solla, L. Iglesias, C. Dueñas y J. Barrado. 2008. Preliminary results of the 2005 adult parameters for sardine off North Iberian Peninsula waters (IXa N & VIIIc ICES Divisions). Working Document for the ICES Working Group on Widely distributed Stocks, 2-1 September 2008.

Peteiro, C. 2008. Potential use of farming seaweeds: Renewable energy farm from seaweeds as source of biomass. International Congress Bio-mass and Biofuels Production from Algae Oil. Alicante, Spain, 30-31 October 2008.

Pianet, R., A. Delgado de Molina, J. Doriso, V. Nordström, A. Hervé and J. Ariz. 2008. Statistics of the main Purse Seine fleets fishing in the Indian Ocean (1981-2007). IOTC-2008-WPTT-05.

Pianet, R., V. Nordström, P. Dewals, A. Delgado de Molina, J. Ariz, R. Sarralde, R. Gnegoury Dédo and Y. Diatta. 2008. Statistiques de la pêcherie thonière européenne et assimilée durant la période 1991-2006. Col. Vol. Sci. Pap. Vol. 62 n° 1: 289 – 314.

Pierce, G.J., Hernández, G., Santos, M.B. & Edridge, A., 2008. Diet of Mediterranean monk seals (*Monachus monachus*). Marine Mammal - Fisheries Network Workshop, Atenas, Grecia, 10 de mayo 2008.

Pierce, G.J., M. Caldas, J. Cedeira, M.B. Santos, A. López, A.F. Zuur, M. Sacau, A. Llavona, P. Covelo, G. Martínez y J. Torres. 2008. Trends in cetacean sightings along the Galician coast, NW Spain, 2003-2007 and analysis of cetacean habitat preferences. 22nd Annual Conference of the European

Cetacean Society, Egmond aan Zee, The Netherlands, 8-9 March.

Pierce, G.J., Goetz, S., Lens, S., Pena, U., Laporta, M., del Río, J.L., Portela, J., Iglesias, S. 2008. Observer programmes to record marine mammal and seabird distribution and interactions with fishing operations in Southwest Atlantic waters. NAFO/ICES/NAMMCO Symposium on The Role of Marine Mammals in the Ecosystem in the 21st Century. Dartmouth, Canada, 29 September - 1 October.

Pinya, S., B. Guijarro, R. Albertí, L. Amorós y A. Muñoz. 2008. Sobre la presencia del cranc de riu americà, *Procambarus clarkii* a l'illa de Mallorca. V Jornades Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca, 6-8 de febrero.

Piñeiro Álvarez, C.; L. Rodríguez Fernández, J. Rey Sanz, L. Silva Caparro. 2008. Campañas de marcado de merluza en el litoral Atlántico Español: primeras recapturas. IEO n° 11: 23-29.

Polonio, V., J. Canoura, J. Gil, C. Farias, C. Burgos e I. Sobrino. 2008. Hábito alimenticio del voraz (*Pagellus bogaraveo*) en aguas del Estrecho de Gibraltar. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Porteiro, C., J.M. Cabanas, P. Carrera, M.B. Santos, M. Bernal y G.J. Pierce. 2008. The effect of environmental changes in the NE Atlantic sardine (*Sardina pilchardus*) fishery. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May.

Pozuelo, I., D. Quintana, P. Yamuza, E. Almansa, A. Lorenzo y J.P. Andrade. 2008. Acid phosphatase activity in *Octopus vulgaris* paralarvae. A

histochemical and biochemical approach. Aquaculture Europe 08. Cracovia, Polonia, 15-18 September.

Puig, P., Company, J.B., Sardá, F., Palanques, A., Latasa, M., Font, J., Scharek, R., Calafat, A., Canals, M., Durrieu de Madron, X. and S. Heussner. 2008. Interactions between dense shelf water cascades and deep-sea populations. HERMES 2008 Annual Meeting. Faro, Portugal, March 31-April 4.

Punzón, A. and B. Villamor. 2008. Changes in the timing of the spawning migration of the Southern component of the Northeast Atlantic mackerel (*Scomber scombrus*, L. 1758). Working Document to ICES Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE), Copenhagen 2-11 September 2008.

Punzón, A., B. Villamor, A., Aranda, M., Uriarte, A. & Prellezo, R. 2008. Case Study: Anchovy Fishery (Spanish Purse Seine), EFLALO TECVESS & TECGEAR Standardization. Working Document to CAFÉ project meeting, Sète (Francia) 2008.

Punzón, A., B. Villamor, R. Gancedo, M. Sanz and M. Amez. 2008. Adaptive behavior of the Mackerel hand-line fishery in the Cantabrian Sea. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008.

Queiroz G.R.G., A. García-Alcázar, V. Pinilla, J. De Juan. 2008. Ultrastructural Substrates of the Emergence of Visual Activity in the Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*) Larvae Retina. ARVO's 2008 Annual Meeting, Eyes on Innovation, April 27-May 1, 2008. Fort Lauderdale, Florida, USA.

Quetglas, A., M. Palmer, B. Guijarro, J. Moranta, F. Ordines y E. Massutí. 2008. Performance of artificial neural

networks in predicting fishing tactics from multispecific fisheries. V Jornades Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca, 6-8 de febrero.

Quintanilla, L., F. Alemany, M. Bernal, D. Cortés, A. García, J.M. Rodríguez and P. Velez-Belchí. 2007. Assessing spatio-temporal changes of bluefin (*Thunnus thynnus*) larval distribution applying GAMs with geographic, hydrographic and biological variables. 1st GLOBEC/CLIoTOP Symposium, La Paz, Méjico, 3-7 diciembre 2007.

Ramil, F., Gambi, M.C., López-Fé, C.M., Manjón, B., Mourinho, B., Moya, F., Mutschke, E., Olaso, I., Parapar, J., Peña, A., Ramos-Esplá, A.A., Ríos, P., Sáenz, J.L. & Ramos, A. 2008. The mega-epibenthos of the Bellingshausen Sea (West Antarctica). XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Ramírez T., J.M. Mercado, D. Cortés, E. Liger. 2008. Variabilidad temporal de nutrientes y clorofila-a en el sector noroccidental del mar de Alborán en el periodo 2002-2004: relaciones con la hidrología y el forzamiento por el viento. Jornades Tècniques "Variabilidad en las comunidades fitoplanctónicas de ecosistemas costeros y marinos", Huelva, Punta Umbría, 6-7 de marzo de 2008.

Ramón, M. 2008. Situación actual y perspectivas del cultivo de mejillón. I Simposi d'aqüicultura de Catalunya, 6 a 8 febrero 2008. Libro Actas I Simposi d'aqüicultura de Catalunya.

Ramón, M., E. Dámaso, M. Fernández & E. Galimany. 2008. Interannual variability of mussel (*Mytilus galloprovincialis*) seed collection and initial growth in Alfacs Bay (Ebro Delta, NE Spain). XV Simposio Iberico de Estudios de Biología Marina.

9-13 septiembre 2008, Funchal (Madeira, Portugal).

Ramón, M., J.B. Company, E. Galimany . 2008. Oxygen consumption estimation of mussel culture in Alfacs Bay. Physiomar 08 International Meeting. Brest (France), 1-4 September 2008.

Ramos, A., F. Ramil, M. González, S. Soto, E. Soto, E. Balguerías, E. Hernández, C. Meiners, F. Salmerón, E. García, C. Burgos, J.L. Sánz, O. Tello, F.J. Cristobo, A. Faraj, H. Mesfoui. 2008. Megabenthic biodiversity in continental margins of two main upwelling areas of West Africa. Eastern Boundary Upwelling Ecosystems. Las Palmas de Gran Canaria (España). 2 al 6 de junio de 2008.

Ramos, F., J. Miquel, M. Millán, M. Iglesias, D. Oñate, N. Díaz. 2007. A corrected version of the acoustic assessment and distribution of the main pelagic fish species in the ICES Subdivision IXa South during the EcoCádiz 0707 Spanish survey (July 2007). ICES Working Group on WGACEGG 2007, Palma de Mallorca, Spain, 26-30 November 2007.

Ramos, F., P. Abaunza, M. Millán, E. García-Isarch y M.T.G. Santamaría. 2008. Investigations on anchovy (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758) by the IEO (Instituto Español de Oceanografía) in the northern and central eastern Atlantic. Working Document to the STECF Working Group on anchovy: Morocco-EU joint Scientific Committee. Nantes, (France) October 20-23, 2008.

Ramos-Cartelle, A., B. García-Cortés and J. Mejuto. 2008. Scientific estimates of bycatch landed by the Spanish surface longline fleet targeting swordfish (*Xiphias gladius*) in the Indian Ocean with special reference to the 2004 – 2006 period. IOTC-2008-WPBE-03.

Ramos-Cartelle, A., Mejuto, J. 2008. Interaction of the false killer whale (*Pseudorca crassidens*) and depredation on the swordfish catches of the Spanish surface longline fleet in the Atlantic, Indian and Pacific oceans. Coll. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 62(6): 1721-1738.

Rasines I., A. Hernández de Rojas, D. Cortés, T. Ramírez, A. García, M. Moyano and J.M. Rodríguez. 2008. Temporal variation in nutritional condition of sardine larvae off Gijón, Central Cantabrian Sea (Spain). 32nd Larval Fish Conference, August 4-7 2008, Kiel, Germany.

Read, F.L., J. Martínez-Cedeira, A.F. González, A. López, M.B. Santos y G.J. Pierce. 2008. Understanding marine mammal and fisheries interactions in Galicia, north-west Spain: past, present and future. NAFO/ICES/NAMMCO Symposium on The Role of Marine Mammals in the Ecosystem in the 21st Century. Dartmouth, Canada, 29 September - 1 October.

Rejas, M., Pueyo, J.J., Taberner, C., Giral, S., Mata, M<sup>a</sup>.P. & Díaz del Río, V. 2008. Mineralogical and geochemical characterization of the Gulf of Cádiz (SW Spain) mud volcanoes: main trends and biochemical processes. European Geosciences Union General Assembly 2008. 18- 24 April 2008, Viena.

Ríos, P., J. Cristobo, B. Almón, R. Blanco, D. González, S. Parra, T. Patrocinio, J. Rodríguez y L. Schejter. 2008. Esponjas recolectadas en el Suroeste Atlántico por la expedición Patagonia 0108. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Ríos, P., J. Cristobo, F. Sánchez and N. Anadón. 2008. Presence of rare genus of deep sea Porifera (Podospongiidae) from the Cantabrian Sea. XI Coloquio

Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación Marina, 2008, 3, 133-134.

Ríos, P. & Cristobo, F.J. 2008. Carnivorous sponges collected by DIVA 2 expedition in East Africa deep sea basins. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre 2008.

Ríos, P. & Cristobo, F.J. 2008. Esponjas del Orden Poecilosclerida de las campañas españolas de bentos antártico. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre 2008.

Ríos, P. Cristobo, F.J. & Anadón, N. 2008. Resultados preliminares de las esponjas procedentes de la campaña COCACE en el Mar Cantábrico. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre 2008.

Robin, J.H., Vagner, M., Skalli, A., Person-Le Ruyet, J. 2008. Comparison of requirement for n-3 HUFA between larvae and juvenile of European sea bass, based on HUFA incorporation in Polar lipids according to diet content. XIII International Symposium on Fish Nutrition and Feeding. Florianopolis. Brasil, 1-5 June.

Rodríguez, J.M., G. González-Nuevo, C. González-Pola and J. Cabal. 2008. Environmental forcing and the ichthyoplankton composition and distribution off the NW and N Iberian Peninsula coasts, in early spring. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008.

Rodríguez J.M. and M. Moyano. 2008. The ichthyoplankton assemblages and the environmental variables off the NW and N Iberian Peninsula coasts, in early

spring. 32nd Larval Fish Conference, August 4-7 2008, Kiel, Germany.

Rodríguez, J.M., M. Moyano and S. Hernández León. 2008. Fish larvae from the Canary-Africa coastal transition zone: a review. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.

Rodríguez-Cabello C., F. Sánchez., V. Ortiz de Zárate and S. Barreiro. 2008. Does Le Danois Bank (El Cachucho) influence albacore catches in the Cantabrian Bay of Biscay? XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación marina, 3: 251-253.

Rodríguez-Marín, E., J.M. Ortiz de Urbina, E. Alot, J.L. Cort, J.M. De la Serna, D. Macías, C. Rodríguez-Cabello, M. Ruiz y X. Valeiras. 2008. Following bluefin tuna cohorts from east Atlantic Spanish fisheries since the 1980s. ICCAT, Col. Doc. Cient. SCRS/08/066.

Roel, B., A. Uriarte, R. Prellezo, Raúl Prellezo, S. Sanchez, L. Ibaibarriaga, I. del Valle, B. Villamor, P. Abaunza, L. Pawlowski, Y. Perraudeau, J. Nord, J. P. Pertierra. 2008. Bay of Biscay anchovy long-term management evaluation. Working Document to the Working Group on Anchovy, CCR.S-SW RAC. París 13 May 2008.

Román, E., A. Armesto, C. González-Iglesias and D. González-Troncoso. 2008. Results for the Atlantic cod, roughhead grenadier, redfish, thorny skate and black dogfish of the Spanish Survey in the NAFO Div. 3L for the period 2003-2007. NAFO SCR Doc. 08/21 Serial No. N5515.

Román, E., C. González-Iglesias, A. Armesto and D. González-Troncoso. 2008. Results for the Spanish Survey in the NAFO Regulatory Area of Division 3L

for the period 2003-2007. NAFO SCR Doc. 08/20 Serial No. N5514.

Romero, Z., M.P. Jiménez e I. Muñoz. 2008. Distribution pattern of the common octopus (*Octopus vulgaris*) paralarvae abundance in the Gulf of Cadiz. Characterization of the nursery habitat. 8th Larval Biology Symposium, 6-11 July 2008, Lisbon, Portugal.

Ruiz, J.M., R. García, M. García, L. Marín y J.M. Sandoval. 2008. Evolución de las praderas de *Posidonia oceanica* de la Región de Murcia 2004-2007. IV Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia y Sureste Ibérico. Cambio climático y ecosistemas semiáridos. 19-22 de noviembre de 2008, Asociación de Naturalistas del Sureste, Murcia, p. 28.

Ruiz, J.M., R. García, M. García, L. Marín y J.M. Sandoval. 2008. Expansión reciente del alga tropical invasora *Caulerpa racemosa* var. *Cylindracea* (Caulerpales, Chlorofyta) en la costa mediterránea de la Región de Murcia. IV Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia y Sureste Ibérico. Cambio climático y ecosistemas semiáridos. 19-22 de noviembre de 2008, Asociación de Naturalistas del Sureste, Murcia, p. 29.

Ruiz-Villarreal, M. Sánchez, R.F., González-Pola, C., Bode, A., Calvo-Díaz, A., Rodríguez, M. and Lavín, A. 2008. An upwelling filament west of Cape Finisterre in August 2005. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.

Ruiz-Villarreal, M., C. González-Pola, R. Sánchez, P. Otero, J.M. Cabanas y A. Lavín. 2008. The Iberian Poleward Current around North and North West Iberia. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.

Ruiz-Villarreal, M., P. Otero, M. Cobas, M.M. Almeida, C. González-Pola, E. Tel, J.M. Cabanas and A. Lavín. 2008. Variability of circulation off N and NW Iberia in 2006-2008: insights from a forecast model. 5th EuroGOOS Conference: Coastal to Global Operational Oceanography: Achievements and Challenges. Mayo 2008, Exeter (Reino Unido).

Ruiz-Villarreal, M., P. Otero, M. Cobas, P. Conde y M. Marta-Almeida. 2008. Variability of circulation off N and NW Iberia: insights from a forecast model. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación Marina, 3: 141-142.

Saavedra, M., J. A. Jurado, N. Martín, M. J. Campos, M. Lozano, y J. Cano. 2008. Contenido de cadmio (y Pb, Hg y Cu) en zamburiña (*Chlamys varia*) y peregrina (*Pecten maximus*) cultivadas en Cádiz y Málaga (España). XI Foro dos Recursos Mariños e da Acuicultura das rías galegas. 9-10 Octubre, O Grove, España.

Saavedra, M., M. J. Campos, M. Marhuenda, M. Lozano, F. López, J. L. Márquez, C. Lléo, J. Cano. 2008. Cultivo de zamburiña (*Chlamys varia*, L. 1758) en mar abierto en Conil de la Frontera (Cádiz). XI Foro dos Recursos Mariños e da Acuicultura das rías galegas. 9-10 Octubre, O Grove, España.

Saavedra, M., M. Lozano, F. López y J. Cano. 2008. Cultivo de peregrina (*Pecten maximus*, L. 1758) en mar abierto en Conil de la Frontera (Cádiz). XI Foro dos Recursos Mariños e da Acuicultura das rías galegas. 9-10 Octubre, O Grove, España.

Sampedro, M.P., A.C. Fariña, A. Fernández-Lamas, J.A. Pereira e I.Olaso. 2008. Relative abundance and size structure of the deepwater red crab, *Chaceon affinis* (Milne-Edwards and

Bouvier, 1894), in the Bay of Biscay. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008.

Sampedro, M.P., A.C. Fariña, L. Cañas y B. Castro. 2008. Fishing-induced effects on population structure of two anglerfish species (*Lophius piscatorius* and *L. budegassa*) in Spanish Atlantic waters. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Sampedro, P., M. Sainza and V. Trujillo. 2008. INBIO A simple tool to calculate biological parameters' uncertainty. WKMOG Report of the Workshop on Maturity Ogive Estimation for Stock Assessment. 3-6 June 2008. Lisbon, Portugal. ICES CM 2008 /ACOM:33.

Sánchez Leal, R.F.; Ruiz-Villarreal, M.; González Pola, C.; Díaz del Río, G.; Cabanas, J.M.; Alonso, J.; Rodríguez, C.; González, N.; Lavín, A. 2008. Distribution, spreading and variability of intermediate water masses in the Eastern North Atlantic and in the Bay of Biscay. European Geosciences Union General Assembly 2008. 18- 24 April 2008, Viena.

Sánchez, F. & A. Serrano. 2008. Habitat, benthic communities and human impacts identification on the deep Cantabrian Sea ecosystems using photogrammetry. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Sánchez, F. y A. Serrano. 2008. Facies, biocoenoses and fishery impacts on Le Danois Bank deep-sea benthic ecosystem (El Cachucho) using photogrammetry. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación Marina, 2008, 3, 104-105.

Sánchez, R. F., P. Relvas, P. Miller y A. Martinho. 2008. An upwelling filament

west of Cape St. Vincent in late October 2004. Geophysical Research Abstracts, 10: EGU2008-A-10619. European Geosciences Union General Assembly 2008. 18- 24 April 2008, Viena.

Sánchez, R.F., P. Relvas, A. Martinho y P. Miller. 2008. Physical description of an Upwelling filament off SW Iberian Peninsula. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.

Sánchez-Marín, P., Duran-Navarrete, I., Besada, V., Bellas, J., Lorenzo, J.I., Nieto, O., Beiras, R. 2008. Mussels in marine pollution monitoring Programs. Do they always reflect metal pollution? SETAC Europe 18 th Annual Meeting. 25-29 May 2008. Varsovia (Polonia).

Santamaría, M.T.G., J.F. González, A. Barrera, L.J. López-Abellán, M.E. Quintero and E. Balguerías. 2008. Substitution of sardine (*Sardina pilchardus*) for round sardinella (*Sardinella aurita*) in the Canary Islands waters. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.

Santamaría, M.T.G., J.F. González, M.E. Quintero, L.J. López-Abellán, A. Barrera, E. Balguerías, J.A. Díaz Cordero, C. López, C. Presas and V. Duque . 2008. Maturity and spawning of some small pelagic fishes in the Canary Islands related to SST conditions. Eastern boundary upwelling ecosystems, integrative and comparative approaches. 2-6 June 2008, Las Palmas, Gran Canaria, Spain.

Santos J. M. Quinzán, F. Velasco and N. Pérez. 2008. Spanish Discards for Southern Hake Stock. Working document to the ICES Working Group on the Assessment of Southern Shelf Stocks of Hake, Monk and Megrim

(WGHMM). Copenhagen, 30 April – 6 May 2008.

Santos, J., P. Díaz, M. Quinzán, P. Sampedro, J. Ruiz and N. Pérez. 2008. Trawl Anglerfish Discard Estimates and Patterns in the Spanish Northeast Atlantic Fisheries. Working document to the ICES Working Group on the Assessment of Southern Shelf Stocks of Hake, Monk and Megrim (WGHMM). Copenhagen, 30 April – 6 May 2008.

Santos J., V. López, G. R. Mucientes y N. Pérez. 2008. Non-invasive methods for fishing discard estimations onboard industrial trawlers. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Santos, M.B., Mendes, S., Fernández, R., Carrillo, M., Piatkowski, U., Hasselmeier, I., Siebert, U. & Pierce G.J., 2007. 2007. Trophic ecology of sperm whales in the eastern Atlantic. Workshop on Sperm Whales and Ecosystems: Past, Present and Future, 17th Biennial Conference of the Society for Marine Mammalogy, Cape Town, South Africa, November. 29-December 3, 2007.

Sanz, J.L., Hermida, N., Tello, O., Fernández-Salas, L.M., Pastor, E., Rivera, J., Cubero, P., Godoy, D., Alcalá, C., Contreras, D., Torres, A., Alfageme, V.M., Pérez, J.I., Redondo, B.C., Velasco, D. y González, F. 2007. Estudio de la Plataforma Continental Española. Hoja MC056-Vélez-Málaga. Serie C: Modelos y Geomorfología. Secretaría General de Pesca-Instituto Español de Oceanografía.

Sanz, J.L., Hermida, N., Tello, O., Fernández-Salas, L.M., Pastor, E., Rivera, J., Cubero, P., Godoy, D., Alcalá, C., Contreras, D., Torres, A., Alfageme, V.M., Pérez, J.I., Redondo, B.C., Velasco, D. y González, F. 2007. Estudio de la Plataforma Continental Española. Hoja MC057-Málaga. Serie C: Modelos y

Geomorfología. Secretaría General de Pesca-Instituto Español de Oceanografía.

Sanz, J.L., Tello, O., Hermida, N., Fernández-Salas, L.M., Gil de Sola, L., Pastor, E. Rivera, J., González, J.L., Cubero, P., Godoy, D., Alcalá, C., Contreras, D., Torres, A., Alfageme, V.M., Pérez, J.I., Redondo, C., Velasco, D. y González, F. 2007. Estudio de la Plataforma Continental Española. Hoja MC056-Vélez-Málaga. Serie B: Gestión. Secretaría General de Pesca-Instituto Español de Oceanografía.

Sanz, J.L., Tello, O., Hermida, N., Fernández-Salas, L.M., Gil de Sola, L., Pastor, E. Rivera, J., González, J.L., Cubero, P., Godoy, D., Alcalá, C., Contreras, D., Torres, A., Alfageme, V.M., Pérez, J.I., Redondo, C., Velasco, D. y González, F. 2007. Estudio de la Plataforma Continental Española. Hoja MC057-Málaga. Serie B: Gestión. Secretaría General de Pesca-Instituto Español de Oceanografía.

Sanz, J.L., Tello, O., Hermida, N., Fernández-Salas, L.M., Pastor, E., Rivera, J., González, J.L., Cubero, P., Godoy, D., Alcalá, C., Contreras, D., Torres, A., Alfageme, V.M., Pérez, J.I., Redondo, C., Velasco, D. y González, F. 2007. Estudio de la Plataforma Continental Española. Hoja MC056-Vélez-Málaga. Serie A: Descripción. Secretaría General de Pesca.

Sanz, J.L., Tello, O., Hermida, N., Fernández-Salas, L.M., Pastor, E., Rivera, J., González, J.L., Cubero, P., Godoy, D., Alcalá, C., Contreras, D., Torres, A., Alfageme, V.M., Pérez, J.I., Redondo, C., Velasco, D. y González, F. 2007. Estudio de la Plataforma Continental Española. Hoja MC057-Málaga. Serie A: Descripción. Secretaría General de Pesca-Instituto Español de Oceanografía.

Sayago-Gil, M., Long, D., Díaz-del-Río, V., Fernández-Salas, L.M., Hitchen, K., Palomino-Cantero, D. y Durán-Muñoz, P.

2008. Talismán Slide, western slope of Hatton Bank (NE Atlantic Ocean): morphological features. 3rd International Geology Congress. Oslo, Norway, 6-14 August.

Scharek, R., M. Latasa, R. Massana and V. Balagué. 2008. Comparing microphytoplankton seasonality after 50 years at a coastal site in the northwest Mediterranean. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May.

Scharek, R., Morán X.A.G. and M. Latasa. 2008. Evaluando la dinámica del fitoplancton en la Radial de Gijón. Jornadas Técnicas "Variabilidad en las comunidades fitoplanctónicas de ecosistemas costeros y marinos", Huelva, Punta Umbría, 6-7 de marzo de 2008.

Serrano, A., C. Rodríguez-Cabello, F. Sánchez, I. Olaso, F. Velasco & A. Punzón. 2008. Effects of trawl exclusion in a set of indicators in the Cantabrian Sea inner shelf (Southern Bay of Biscay). XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación Marina, 2008, 3, 257-258.

Serrano, A., F. Sánchez, J.E. Cartes, I. Frutos, J.C. Sorbe, S. Parra & I. Preciado. 2008. Habitat characteristics and prey availability determining spatial distribution of deep water fish in the Le Danois Bank (Cantabrian Sea, N. Spain). XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Serrano, A., M. Ramón, N. Sánchez, F. Ordines, B. Guijarro, J. Moranta, A. Quetglas & E. Massutí. 2008. Benthic assemblages of the Balearic Islands: role of environmental variables. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Silva, L. y A. Juárez. 2008. Resultados preliminares del estudio de la pesca de chirla (*Chamelea gallina*) con dragas hidráulicas y rastros remolcados en el Golfo de Cádiz. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Silva, L., Y. Vila, J.J. Acosta y J. Tomero. 2007. Size at first maturity of the hake: estimates based on different maturation criteria. Working Document to the ICES Workshop on Sexual Maturity Staging of Hake and Monk (WKMSHM), 21-24 November 2007, Lisbon, Portugal.

Somavilla, R., C. González-Pola, C. Rodríguez, R.F. Sanchez, A. Lavín. 2008. Large hydrographical changes at the Bay of Biscay after the extreme winter mixing of 2005 from an open-ocean monthly time series of profiles. European Geosciences Union General Assembly 2008. 18- 24 April 2008, Viena. Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, EGU2008-A-07611, 2008.

Somavilla, R., González-Pola, C., Rodríguez, C., Hydes, D. and Lavín, A. 2008. Comparisons of five year observations of FerryBox series with in situ data records from hydrographical time-series, a meteorological-oceanic buoy and Argo floats in the Bay of Biscay. FerryBox and Ship of Opportunity Meeting. NOCS. 29-30 September, Southampton, UK.

Somoza, L. Benmakhlouf, M., Casas, D., Esquete, P., Estrada, F., Falagán, C., El Frihmat, Y., García, A., González, F.J., León, R., López, N., Mata, P., Medialdea, T., Mosquera, S., Pérez, L.F., Roque, C. y Vázquez, J.T. 2008. New discovery of mud volcanoes related to active strike-slip faults and thrusting ridges in the Moroccan margin (Gulf of Cadiz, Eastern Central Atlantic). 9th International Conference on Gas in Marine Sediments. Bremen (Germany), 15-19 September.

Stow, D. F. J. Hernández-Molina, E. Llave, M. Sayago-Gil, V. Díaz del Río, A. Branson. 2008. Bedform-velocity matrix: the estimation of bottom current velocity from bedform observations. 33rd International Geology Congress. Oslo, Norway, 6-14 August.

Stow, D.A.V., Hernández-Molina, F.J., Llave, E., García, M., Díaz del Río, V., Somoza, L., Maestro, A., Rolf, J. y Bruno, M. 2008. The Cadiz Contourite Channel (Gulf of Cadiz): photographic evidence for active bottom currents and deep tidal influence. VII Congreso Geológico de España. Las Palmas, 14 a 18 de julio.

Suárez, M. D., Martínez, T. F., Navarro, G., Abellán, E., Arizcun, M., Pérez-Jiménez, A., Hidalgo, M.C., Cardenete, G. . 2008. Influence of Dietary Protein, Lipid and Carbohydrate Levels on Flesh Characteristics of Dentex (*Dentex dentex*). 3rd International Congress on Food Science And Food Biotechnology In Developing Countries. Querétaro, México, October 14-17, 2008.

Teira, E., S. Martínez-García, A. Calvo-Díaz A., X. A. G. Morán y E. Fernández. 2008. Impact of inorganic and organic nutrient inputs on bacterioplankton community composition along a latitudinal transect in the Atlantic Ocean. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May.

Tejera, N., J.R. Cejas, C. Rodríguez, S. Jerez, A. Bolaños, A. Lorenzo. 2008. Effect of astaxanthin supplemented feeds on pigmentation and carotenoid composition of *Pagrus pagrus* skin. Abstracts 15th International Symposium on Carotenoids, 22-27 de junio 2008, Okinawa, Japón.

Tel E, M.J. García. 2008. MATCOR tool for the management and analysis of time series data. International Conference on Marine Data and Information Systems,

IMDIS-2008. Athens (Greece) March 31-April 2, 2008.

Torres Leal, M. A., F. Velasco, A. C. Fariña, M. P. Sampedro y L. Cañas. 2008. Abundance and bathymetric distribution of crab *Geryon trispinosus* (A. Milne-Edwards, 1882) on the Porcupine Bank. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008. Revista de Investigación Marina, 3: 121-122.

Uriarte, A., R. Prellezo, A. Punzón, M. Aranda, B. Villamor. 2008. The Spanish fishery on anchovy in the Bay of Biscay: Analysis of the relationship between fishing Capacity, Effort and mortality. ICES CM 2008/I:18, ICES Annual Science Conference 09/2008.

Valdés, L., G. González-Nuevo, M. Álvarez-Ossorio, J. Cabal and E. Nogueira. 2008. How will the ocean warming affect the planktonic diversity? International Symposium on the Effects of Climate Change on the World's Oceans, Gijón 19-23 May, 2008.

Valeiras, J. and E. Abad. 2007. Chapter 2. Description of Species. 2.1 Species Directly Covered by the Convention. 2.1.11. Small tuna (*Auxis thazard*, *Auxis rochei*, *Euthynnus alleteratus*, *Sarda sarda*, *Scomberomorus cavalla*, *Scomberomorus maculatus*). ICCAT Manual. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas.

Valeiras, J. and E. Abad. 2007. Chapter 2. Description of Species. 2.2 By-catch Species of Special Importance. 2.2.1 Pelagic sharks. Mako shark, porgeable and blue shark (*Isurus oxyrinchus*, *Lamna nasus*, *Prionace glauca*). ICCAT Manual. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas.

Valeiras, X., D. Macías, M.J. Gómez, L. Lema, D. Godoy, J.M. Ortiz de Urbina and J.M. de la Serna. 2008. Age and

growth of Atlantic little tuna (*Euthynnus alleteratus*) in western Mediterranean sea. ICCAT Col. Vol. Sci. Pap., vol 62, 4:1638-1648.

Valeiras, X., D. Macías, M.J. Gómez, L. Lema, E. Alot, J.M. Ortiz de Urbina and J.M. de la Serna. 2008. Age and growth of Atlantic bonito (*Sarda sarda*) in western Mediterranean sea. ICCAT Col. Vol. Sci. Pap., vol 62, 4:1649-1658.

Valeiras, X., D. Macías, M.J. Gómez, L. Lema, S. García-Barcelona, J.M. Ortiz de Urbina and J.M. de la Serna. 2008. Age and growth of bullet tuna (*Auxis rochei*) in western Mediterranean sea. ICCAT Col. Vol. Sci. Pap., vol 62, 4:1629-1637.

Valeiras, X., E. Abad, A. Serrano, F. Sánchez and C. Fariña. 2008. Spatio-temporal modelling of squat lobsters (Munida, Decapoda) abundance in the north Iberian trawl grounds. XV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Funchal, Portugal. 9-13 de septiembre.

Valeiras, X., J. Mejuto and M. Ruiz. 2008. Age and growth of swordfish (*Xiphias gladius*) in north Pacific. Western and Central Pacific Fisheries Commission. 4th Regular Session Of The Scientific Committee, Port Moresby, Papua New Guinea. WCPFC\_ BI-SWG-2008/ WP 01, 10pp.

Valeiras, X., J.M. de la Serna, D. Macías, M. Ruiz, S. García-Barcelona, M.J. Gómez y J.M. Ortiz de Urbina. 2008. Age and growth of swordfish (*Xiphias gladius*) in western Mediterranean sea. ICCAT Col. Vol. Sci. Pap., vol 62, 4:1112-1121.

Varela, M., A. Bode, R. Prego y C. García-Soto. 2008. The effects of a winter upwelling on biogeochemical and planktonic components in an area close to the Galician Upwelling Core: The Sound of Corcubión (NW Spain). XI Coloquio

Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008.

Varela, M.M., Bode, A., Cid, A. y Herndl, G.J. 2008. Distribution and inorganic carbon assimilation of bacteria and Archaea in North Atlantic's interior. Symposium "The changing Ocean - From past to Future". 20-21 octubre 2008, Woods Hole, Estados Unidos.

Varela, M.M., Cid, A., Kehl, S. y Bode, A. 2008. Seasonal dynamics of bacterioplankton community structure in a coastal ecosystem in the upwelling area of NW Spain. Gordon Research Conference on Marine Microbes, 13-18 julio 2008, Lucca (Italia).

Vargas Yáñez, M., M.C. García Martínez, F. Moya Ruiz, E. Tel, G. Parrilla, F. Plaza, A. Lavín, M.J. García, J. Salat, J. Pascual, J. García Lafuente, D. Gomis, E. Álvarez, M. García Sotillo, C. González-Pola, F. Polvorinos y E. Fraile Nuez. 2008. Cambio climático en el Mediterráneo español. Temas de Oceanografía nº1. Servicios Periodísticos IEO. ISBN: 84 95877 39 2.

Vázquez, A. & D. González-Troncoso. 2008. Results from Bottom Trawl Survey on Flemish Cap of June-July 2007. NAFO SCR Doc. 08/034, Serial Nº N5535.

Vázquez, J.T., Medialdea, T., Somoza, L., Vegas, R. y Fernández-Puga, M.C. (2008) Revisión de las Estructuras Neotectónicas en la Región del Golfo de Cádiz: Margen Continental y Llanuras Abisales Adyacentes. VII Congreso Geológico de España. Las Palmas, 14 a 18 de julio.

Vázquez, J.T., Vegas, y Medialdea, T. (2008) Estructuras Recientes de Deformación en el Margen Continental del Mar de Alborán (Sector Benalmádena-Adra). VII Congreso Geológico de España. Las Palmas, 14 a 18 de julio.

Vegas, R., Medialdea, T. y Vázquez, J.T. (2008) Sobre la Naturaleza del Límite de Placas Actual entre la Península Ibérica y el Norte de África. VII Congreso Geológico de España. Las Palmas, 14 a 18 de julio.

Velasco, F. and Blanco, M. 2008. Results on main elasmobranch species captured during the 2001-2007 Porcupine Bank (NE Atlantic) bottom trawl surveys. Working Document to the ICES Working Group on Elasmobranch Fishes (WGEF). Copenhagen, 3-6 March 2008.

Velasco, F., P. Abaunza y M. Blanco. 2008. Spanish bottom trawl surveys in Cantabrian Sea and Galician waters (North of Spain). Overview of horse mackerel historical series. XI Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. San Sebastián 2-4 abril, 2008.

Vélez-Belchí, P., Hernández-Guerra, A. and Fraile-Nuez, E. 2008. Changes in the temperature tendencies in the upper levels of the subtropical North Atlantic ocean. European Geosciences Union General Assembly 2008. 18- 24 April 2008, Viena.

Vélez-Belchí, P., López-Laatzén, F. y Fraile-Nuez, E. 2008. Argo: un plan para observar el océano. Agencia Estatal de Meteorología. Resumen Meteorológico de Canarias, junio 2008.

Verheye, H.M., D. Checkley, S. Chiba, Y.-S. Kang, W. Melle, M.D. Ohman, A.J. Richardson and SCOR WG125 Contributors. 2008. Long-term changes in zooplankton community size structure: a global comparison. International Symposium on Effects of climate change on the world's oceans. Gijón, Spain, 19-23 May.

Vila, Y., J.J. Acosta, J. Canoura e I. Sobrino. 2008. Study of the flatfish community in the Gulf of Cadiz waters

(ICES Ixa South). 7th International Flatfish Symposium. Sesimbra, Portugal. 2-7 November 2008.

Villamor, B., M. Aranda, A. Punzón, A. Uriarte and J.C. Báez. 2008. The Anchovy fishery in the Bay of Biscay I: Description and Analysis of the Spanish Fleet (2000-2005). ICES CM 2008/I: 30, ICES Annual Science Conference 09/2008.

Viñas, L. 2008. Vertidos accidentales de hidrocarburos en el mar y el riesgo en la costa. La experiencia del Prestige. Xornadas sobre os Riscos Naturais e as posibles respostas fronte a eles. Escola Galega de Administración Públicas, Santiago de Compostela, 31 enero - 1 febrero 2008.

Viñas, L., M.A. Franco. 2008. Contaminación por hidrocarburos na Ría de Vigo. Foro sobre Avaliación Medioambiental da Ría de Vigo. Vigo, 3-4 abril 2008.

Zervoudaki, S., Christou, E., Isari, S., Mazzochi, M.G., Fernández de Puelles, M.L., Daly Yahia, N., Ramfos, A., Fragopoulou, N. and Siokou-Frangou, I. 2008. Temporal and spatial variability of *Farranula rostrata* (Copepoda, Cyclopoida) in the Mediterranean Sea. Joint ICES/CIESM Workshop to compare Zooplankton Ecology and Methodologies between the Mediterranean and the North Atlantic, 27-30 October 2008, Heraklion, Crete (Greece).



## 6.2 Informes de relevancia realizados a solicitud de la Unión Europea, Administración central o comunidades autónomas

Materia	Autores
Campos eólicos en el litoral de Cádiz	Arévalo, L
Informe de la 77ª Reunión de la Comisión Interamericana del Atún Tropical	Ariz, J.
Informe de la Segunda Reunión del Comité Técnico para el análisis de datos de captura de los cerqueros europeos en la ZEE de Seychelles (Acuerdo de Pesca UE-Seychelles)	Ariz, J.
Informe de la 9ª Reunión de Revisión de Evaluaciones de Poblaciones de la Comisión Interamericana del Atún Tropical	Ariz, J.
Contestación a consulta sobre la incidencia biológica que el ejercicio de la pesca de arrastre tiene sobre las especies marinas cuando se ejerce en fondos inferiores a 50 metros	Baro, J.
Estudio previo para la determinación de una reserva de pesca en el área marítima de los términos municipales de Calahonda-Castell de Ferro	Baro, J., Díaz del Río, V., Vargas, M., Fernández, LM., García, A., García, C., García, T., Moya, F.
Informe técnico encomienda de asistencia técnica para las actividades relacionadas con el convenio de Barcelona	Benedicto, J., Martínez-Gómez, C., Campillo, J.A., León, V.M.
Informe preliminar sobre la caracterización fisicoquímica de la columna de agua y distribución de contaminantes prioritarios en biota y sedimentos costeros de Sagunto. Campaña de junio 2008	Campillo, J.A., León, V. M.
Informe solicitado por la Comisión Europea a los Estados Miembros acerca de los descartes que se efectúan en sus pesquerías, las campañas de investigación sobre descartes, así como estudios llevados a cabo para reducir los descartes	Carbonell, A.
Informe sobre el proyecto de orden por la que se fija para 2008 un cese temporal de la actividad pesquera de los buques que operan dentro de los límites geográficos de la Comisión de Pesca del Atlántico Nordeste	Castro, J.
Informe sobre <i>Consulta ambiental Anexo II del proyecto de concesión acuícola de dorada, lubina, bocinegro y corvina, frente a la Punta de Corvina (al norte) y Punta del Moro (al sur), en el término municipal de Tijarafe, isla de La Palma</i> , promovido por ATLANTIC FRESH FISH S.L., CULMARCA S.L., PESCRÍA S.L. y ACUTEN S.L. Informe relativo a las posibilidades de cultivo de bocinegro y consideraciones sobre el estudio de impacto ambiental de jaulas de engorde de esta especie	Cejas, J.R.
Informe sobre la parada temporal de buques afectados por el Plan de Recuperación de la Merluza Sur	Cerviño, S., Fernández, C.
Informe sobre la posible modificación de las características técnicas del arte de betas en el Cantábrico y Noroeste	Cerviño, S., Punzon, A.
Proyecto de instalación de la Almadraba Ensenada de Barbate, promovida por la empresa Pesquerías de Almadraba, S.A.	de la Serna, J.M.
Proyecto de instalación de la Almadraba Cabo Plata, promovida por la empresa Almadraba Cabo Plata, S.A.	de la Serna, J.M.
Pesca del pez espada con palangre de fondo	de la Serna, J.M.

Materia	Autores
Informe sobre descartes en las pesquerías españolas de túnidos al cerco en los océanos Atlántico, Índico, Pacífico oriental y Pacífico occidental.	Delgado de Molina, A., Sarralde, R., Abascal, F. J. y Ariz, J.
Estado de los <i>stocks</i> en 2007 de túnidos tropicales de los océanos Atlántico e Índico	Delgado de Molina, A.
Informe de verificación de capturas en ZEE de países con acuerdos pesqueros con la UE para el océano Atlántico	Delgado de Molina, A.
Informe de verificación de capturas en ZEE de países con acuerdos pesqueros con la UE para el océano Índico	Delgado de Molina, A.
Informe sobre distribución, límites geográficos, hábitat y métodos habituales de pesca del patudo en el océano Atlántico	Delgado de Molina, A.
Evaluación de poblaciones de langosta	Díaz, D., Zabala, M., Linares, C., García-Rubies, A., Marianni, S.
Annual report Part I. Information on fisheries, research and statistics (WCPFC)	Equipo de Túnidos y afines del IEO
Informe anual del análisis de las especies asociadas a las pesquerías de palangre de superficie de pez espada	Equipo de Túnidos, C.O. A Coruña y Fuengirola
Informe Nacional de UE-España 2007-2008 O. Atlántico	Equipo de Túnidos del IEO
Informe Nacional de UE-España 2006-2007 O. Índico	Equipo de Túnidos Tropicales
Reflexiones sobre la gestión y custodia de datos oceanográficos en España. Recursos existentes y recomendaciones de futuro	Estrada, M.; Álvarez, E.; Baragán, A.; Bermúdez, O.; García, M.J.; Lavín, A.; Masqué, P.; Pérez, F.; Piera, P.
Consultas en la evaluación de impacto ambiental del proyecto <i>Adecuación de infraestructuras en el sector comercial del puerto de Marín</i>	Fariña, A.C.
Consultas en la evaluación de impacto ambiental del proyecto <i>Energía del oleaje en Ferrol</i>	Fariña, A.C.
Consultas en la evaluación de impacto ambiental del proyecto <i>Planta de energía del oleaje en Malpica</i>	Fariña, A.C.
Informe sobre proyecto Orden APA relacionado con cese temporal actividad pesquera en zona NEAFC	Fernández, C.
Informe sobre proyecto Orden ARM para establecer condiciones distribución de cuotas pesqueras en zona NEAFC	Fernández, C.

Materia	Autores
Estudio de impacto ambiental del proyecto de explotación de un yacimiento marino de arenas en Calahonda-Cabopino	Fernández-Salas, L. M. y Baro, J.
Estudio de impacto ambiental del proyecto de explotación de un yacimiento marino de arenas en Calahonda-Cabopino	Fernández-Salas, L.M. y López-González, N.
Informe Orden Ministerial que establece un plan para la pesca del voraz en determinadas zonas del Estrecho de Gibraltar	Gil, J.
Informe sobre el Proyecto de ampliación del puerto de Almería	Giráldez, A.
Estado actual de los recursos de pequeños pelágicos del Mediterráneo	Giráldez, A.
Concentraciones de cadmio y arsénico inorgánico en algas comercializadas para consumo humano en España	González, J.J. y Besada, V.
Respuesta a consulta sobre <i>Procedimiento de caracterización de área eólica marina para instalaciones de generación eléctrica en el mar territorial y estudio estratégico ambiental</i>	González-Pola, C.
Informe sobre la propuesta de nueva delimitación de la Reserva Marina de las Islas Columbretes	Goñi R. y Díaz D.
Informe sobre el proyecto de adecuación de los límites de la Reserva Marina de las Islas Columbretes	Goñi R., Díaz D.
Informe de la flota censada que opera en aguas del Atlántico Nordeste en 2007	Hernández, C.
Solicitud de informe al proyecto de construcción e instalación de un arrecife artificial frente al litoral oriental de Huelva	Jiménez, M.P. y Gil, J.
Informe de las Secciones y Estaciones Estándar Españolas	Lavín, A.
Informe ASC ICES	Lavín, A.
Resolución Petición Congreso Var Climática ICES	Lavín, A. et al.
Informe climático anual del Atlántico Norte	Lavín, A., González-Pola, C., Cabanas, J.M., Ruiz, M., Rodríguez Puente, C.
Creación de cuatro nuevas áreas marinas protegidas en Irlanda	Lens, S.
Participación en el encuentro de investigadores y gestores sobre aspectos relacionados con el hábitat de los cetáceos en el Golfo de Vizcaya	Lens, S.
Elaboración del <i>Progress Report</i> español para la CBI	Lens, S.
Comité Científico de la Comisión ballenera Internacional (CBI)	Lens, S.
Informe del estudio de impacto ambiental dragado del puerto Club de Regatas Mar Menor, en Los Urrutias, Cartagena	León, V.M.
Propuesta de estudio del impacto causado por el naufragio del Don Pedro	López-Jurado, J.L.

Materia	Autores
Propuesta de plan de seguimiento del vertido del pecio Don Pedro y presentación de primeros resultados de PUMAZ-0208.	López-Jurado, J.L., Sanz, J.L.
Propuesta de estudio del medioambiente oceanográfico en la zona del hundimiento del buque Don Pedro	López-Jurado, J.L., Sanz, J.L., González, J.J., Ruiz, J.M.
Informe técnico para la revisión de las tallas mínimas de captura de la cabrilla negra ( <i>Serranus atricauda</i> . Günther, 1874) y del bocinegro ( <i>Pagrus pagrus</i> . Linnaeus, 1758) en el caladero nacional canario. Grupo de Investigación Aplicada a los Recursos Marinos, Consejo Asesor de Pesca, Gobierno de Canarias	Lozano Soldevilla, Ignacio J., González Pérez, José A., Lorenzo Nespereira, José M <sup>a</sup> , González Pajuelo, José M., Tuset Andújar, Víctor M., Martín-Sosa Rodríguez, Pablo, Brito Hernández, Alberto, Santana Morales, José I.
Informe sobre ratios de aletas en tiburones	Mejuto, J.
<i>Report of scientific activities for the study of the interaction with sea turtles of commercial surface long-line fishing targeted at swordfish in the Atlantic, Indian and Pacific oceans and tests for minimizing the interaction with sea turtles</i>	Mejuto, J., García-Cortés, B. y Ramos-Cartelle, A.
Información de observadores del IEO a bordo de la flota comercial de arrastre en la zona y proximidades del caladero denominado A Selva	Pérez, N.
<i>La nueva política comunitaria sobre reducción del descarte pesquero. Caso de estudio: el arrastre con puertas español en la subárea VII del ICES</i>	Pérez, N. y Castro Pampillón, J.
Informe sobre <i>Los descartes de las flotas pesqueras de arrastre españolas en aguas comunitarias. Sub-áreas VI y VII del ICES</i>	Pérez, N., y Araujo, H.
Informe sobre el <i>Porcentaje descartado de las especies capturadas por las flotas pesqueras de arrastre españolas en aguas comunitarias. Zona ICES</i>	Pérez, N., Araujo, H., Acosta, J. J., Quinzán, M.
Propuesta <i>Estructura de la red de información y muestreo de tallas de las pesquerías de fresco del Atlántico Noreste y del Proyecto de investigación SAP para el nuevo reglamento comunitario para la recopilación, gestión y análisis de datos del sector pesquero</i>	Punzón, C., Hernández, E., Abad, Y., Vila, L., Silva, R., Gancedo, R., Morlán, A., Vázquez, B., Patiño, C., Burgos y Proyecto SAP.
Informe final Proyecto HABIT	Reguera, B.
Informe del borrador de Orden de la Dirección General de Recursos Pesqueros por la que se establecen las normas que regirán la pesquería de atún rojo en el Océano Atlántico Oriental y el Mar Mediterráneo para 2008	Rodríguez-Marín, E.
Informe sobre el cumplimiento de talla mínima de atún rojo en 2007	Rodríguez-Marín, E.
Informe sobre la ampliación del puerto deportivo de Comaruga y efectos sobre los ecosistemas y especies protegidas en la reserva marina de Masia Blanca	Roldan, E., Goñi, R.

Materia	Autores
Informe sobre la conveniencia de la propuesta de Aula de Mar sobre la Reserva Marina de Masia Blanca –El Vendrell–	Roldan, E., Goñi, R.
Informe de impacto de la campaña sísmica en los permisos de investigación de hidrocarburos denominados Ballena	Sánchez et al. (grupo ECOMARG)
<i>Summary report: Environmental value of the El Cachucho bank</i>	Sánchez et al. (grupo ECOMARG)
Impacto ambiental del permiso de investigación de hidrocarburos denominado FULMAR, frente a las costas de Vizcaya	Sánchez, F.
Áreas Irlandesas de Corales de Aguas Frías	Sánchez, F.
Informe de impacto del sondeo exploratorio PELÍCANO-1 en aguas del Mar Cantábrico	Sánchez, F.
Informe de impacto del sondeo exploratorio FULMAR-1 frente a las costas de Bilbao	Sánchez, F.
Informe sobre la revisión de la normativa de la reserva marina del levante de Mallorca	Stobart, B.
Informe de resultados del programa de estudios 2007	Subdirección General de Planificación Económica y Coordinación Institucional
Informe sobre el carácter predictivo de la campaña de primavera de anchoa 2008	Villamor, B.
Informe sobre los datos de desembarcos de caballa ( <i>Scomber scombrus</i> ) suministrada a los grupos de trabajo del ICES	Villamor, B. y Punzón, A.
Informe a la Orden APA por la que se regulan los desembarques de caballa del caladero nacional del Cantábrico y Noroeste	Villamor, B. y Abaunza, P.
Informe a la Orden ARM por la que se establece una paralización temporal para la flota de cerco del Golfo de Vizcaya, en aplicación de la Orden APA/2150/2007	Villamor, B. y Abaunza, P.
Informe sobre <i>Proposal for assessment criteria to be used for the assessment of monitoring data for the concentrations of hazardous substances in marine sediments and biota</i>	Viñas, L.
Niveles de concentración de hidrocarburos aromáticos policíclicos en los sedimentos marinos e índices diagnóstico en muestras de fuel obtenidas en las proximidades del pecio del Prestige en septiembre de 2007	Viñas, L., González, J. J., Albaigés, J. y Jiménez, N.
Resultados preliminares de los análisis de PAHs y metales pesados obtenidos para el plan de vigilancia de la zona del hundimiento del buque Don Pedro (Ibiza)	Viñas, L., Franco, A., Besada, V.
Informe sobre la normalización de los sedimentos en el ámbito OSPAR	Viñas, L.

## 6.3 Campañas en el mar

Tipo de buque	Buque	Acrónimo	Referencia proyecto	Tipo de proyecto	Investigador principal	Organismo	Fecha inicio	Fecha final	Días	Días totales	Objetivos	Zona campaña
B/C	Varios	EMBELHIERRO 0308	PESCANAR-RESMARCAN	Pesca	Pablo Martín Sosa Rdez.	IEO/SGPM	04-03-08	27-03-08	24	24	Seguimiento efecto reserva	Reserva marina en El Hierro
B/C	Varios	PEXPALMA 0508	PESCANAR-RESMARCAN	Pesca	Pablo Martín Sosa Rdez.	IEO/SGPM	18-05-08	06-06-08	20	20	Seguimiento efecto reserva	Reserva marina en La Graciosa y Lanzarote
B/C	Varios	EMBELHIERRO 0608	PESCANAR-RESMARCAN	Pesca	Pablo Martín Sosa Rdez.	IEO/SGPM	10-06-08	30-06-08	21	21	Seguimiento efecto reserva	Reserva marina en El Hierro
B/C	Varios	EMBLAGRACIOSA 0708	PESCANAR-RESMARCAN	Pesca	Pablo Martín Sosa Rdez.	IEO/SGPM	10-07-08	30-07-08	21	21	Seguimiento efecto reserva	Reserva marina en La Graciosa y Lanzarote
B/C	Varios	EMBELHIERRO 0908	PESCANAR-RESMARCAN	Pesca	Pablo Martín Sosa Rdez.	IEO/SGPM	07-09-08	30-09-08	24		Seguimiento efecto reserva	Reserva marina en El Hierro
B/C	Varios	EMBLAGRACIOSA 1008	PESCANAR-RESMARCAN	Pesca	Pablo Martín Sosa Rdez.	IEO/SGPM	11-10-08	03-11-08	24		Seguimiento efecto reserva	Reserva marina en La Graciosa y Lanzarote
	<b>Varios</b>								<b>134</b>			
B/O	Comide de Saavedra	RADPROF 0208	RADIALES	Física	Guillermo Díaz del Río	IEO	10-02-08	20-02-08	11	10	Caracterización termohalina y biogeoquímica aguas oceánicas	Costa gallega y Cantábrico
B/O	Comide de Saavedra	RAPROCAN 0208	RADIALES	Física	Pedro J. Vélez Belchi	IEO	26-02-08	06-03-08	10	13	Radial compuesta por 28 estaciones hidrográficas	Aguas canarias
B/O	Comide de Saavedra	ARSA 0308	PESQCADIZ	Pesca	Juan Gil Herrera	IEO	10-03-08	21-03-08	12	16	Estimación índices abundancia especies demersales	Golfo de Cádiz
B/O	Comide de Saavedra	OSPAR 03/08	OSPAR	Contaminación	Demetrio de Armas Pérez	IEO	26-03-08	30-03-08	5	7		Plataforma de Galicia y Cantábrico
B/O	Comide de Saavedra	SAREVA 0408	ICTIOEVA	Pesca	Ana Lago Lanzos	IEO	02-04-08	29-04-08	28	29	Evaluación biomasa reproductora sardina	NW y N Península Ibérica y Golfo de Vizcaya
B/O	Comide de Saavedra	MEDITS 0508	EVADEMED	Pesca	Luis Gil de Sola Enric Massuti	IEO	05-05-08	19-06-08	46	49	Obtención índices abundancia especies demersales	Mediterráneo
B/O	Comide de Saavedra	BOCADEVA 0608	ICTIOEVA 06	Pesca	Mª Paz Jiménez		21-06-08	03-07-08	13	15	Estimación biomasa reproductores stock de boquerón	Golfo de Cádiz
B/O	Comide de Saavedra	ECOMARG 0708	ECOMARG	M. Marino	Francisco Sánchez		07-07-08	18-07-08	12	16	Estudio ecosistema bentónico y demersal área protegida El Cachucho	Cantábrico, El Cachucho
B/O	Comide de Saavedra	RAPROCAN-MIDAS 0808	RADIALES	Física	Pedro J. Vélez Belchi		20-08-08	29-08-08	10	15		Canarias
B/O	Comide de Saavedra	RADPROF 0908	RADIALES	Física	José Manuel Cabanas Alicia Lavin		03-09-08	14-09-08	12	15	Caracterización termohalina y biogeoquímica aguas oceánicas	Galicia Cantábrico
B/O	Comide de Saavedra	DEMERSALES 0908	ERDEM	Pesca		IEO	17-09-08	27-10-08	41	43	Estimación índices abundancia especies demersales	Atlántico Noroeste Cantábrico

Tipo de buque	Buque	Acrónimo	Referencia proyecto	Tipo de proyecto	Investigador principal	Organismo	Fecha inicio	Fecha final	Días	Días totales	Objetivos	Zona campaña
B/O	Cornide de Saavedra	ARSA 1108	PESQCADIZ	Pesca	Ignacio Sobrino Luis Silva Caparro	IEO	01-11-08	14-11-08	14	12	Estimación índices abundancia especies demersales	Golfo de Cádiz
B/O	Cornide de Saavedra	ECOMED 1108	PELMED	Pesca acústica	Ana Giraldez Navas	IEO	16-11-08	19-12-08	34	36	Evaluación acústica recursos pelágicos	Mediterráneo
B/O	Cornide de Saavedra	SECONSUR 1108 (OSPAR) Dentro de ARSA	CEMP (OSPAR)	Contaminación	José Antonio Soriano Sanz		Dentro de ARSA			4	Toma muestras sedimentos determinación hidrocarburos etc.	Golfo de Cádiz
	<b>Cornide de Saavedra</b>								<b>248</b>	<b>280</b>		
B/O	F. P. Navarro	CULMER 0608	ACUICULTURA	Acuicultura	José Iglesias		01-06-08	10-06-08	10	11	Captura ejemplares vivos merluza europea	Ría de Vigo
B/O	F. P. Navarro	DEEPER 0608	DEEPER	Pesca	Juan Gil Herrera	IEO	13-06-08	22-06-08	10	14	Reconocimiento fondo marino fauna flota voracera	Estrecho de Gibraltar
B/O	F. P. Navarro	COLUMBRETES 0608	RESERVAS	Res. Marina	Ángel Mario Fernández	SGPM/IEO	26-06-08	10-07-08	15	18	Evaluación cese actividad en zona adyacente para posible ampliación reserva	Reserva marina Islas Columbretes
B/O	F. P. Navarro	ECOCADIZ 0708 (PACAS)	PELCOSAT 2	Pesca acústica	Fernando Ramos		17-07-08	24-07-08	8	12	Evaluación del potencial del Navarro para EV. acústica	Golfo de Cádiz
B/O	F. P. Navarro	PERPLAN 0808	P.N. , CTM2006-04854	Física	Enrique Nogueira	IEO	15-08-08	30-08-08	16	18	Radiales	Costa Gijón
B/O	F. P. Navarro	NITROALBORAN 0908		M. Marino	Jesús M. Mercado Carmona		08-09-08	13-09-08	6	7	Determinación producción primaria y tasas fijación nitrógeno de COM FITOPL	Mar de Alborán
B/O	F. P. Navarro	DEEPER 0908	DEEPER	Pesca	Juan Gil Herrera	IEO	16-09-08	26-09-08	11	18	Reconocimiento fondo marino (Plataforma continental y Monte submarino)	Mar de Alborán, SurMediterráneo
B/O	F. P. Navarro	IBERIANMEDPOL 1008	MEDPOLIEO	Contaminación	José Benedicto Albadalejo		01-10-08	23-10-08	23	25	Obtención muestras sedimentos y salmonete fango, estudio contaminación	Mediterráneo
B/O	F. P. Navarro	PERPLAN 1108	PERPLAN	Física	Enrique Nogueira	IEO	05-11-08	24-11-08	20	25	Radiales	Cantábrico
B/O	F. P. Navarro	IBERIANMEDPOL 0408	ANULADA	M. Marino	José Benedicto Albadalejo		ANULADA	ANULADA			Obtención muestras sedimentos y salmonete fango	Mediterráneo
	<b>F. P. Navarro</b>								<b>119</b>	<b>148</b>		

Tipo de buque	Buque	Acrónimo	Referencia proyecto	Tipo de proyecto	Investigador principal	Organismo	Fecha inicio	Fecha final	Días	Días totales	Objetivos	Zona campaña
B/O	Hespérides	TRYNITROP	TRYNITROP	M. Marino	Antonio Bode	IEO	08-04-08	06-05-08	29	29	Ciclo del nitrógeno	NW-Cantábrico
B/O	Hespérides	ZEE 2008	ZEE	M. Marino	Pedro Herranz (IEO)	IHM,ROA,IEO, UCM,IGME	29-08-08	13-09-08	16	16	Levantamiento geofísico zona ECON. exclusiva española	ZEE
<b>Hespérides</b>									<b>45</b>	<b>45</b>		
B/O	L'aup	EPIMARC TSC 0708	EPIMHAR	Reserva marina	Raquel Goñi	IEO	30-06-08	04-07-08	5	5	Caracterización ocean. de la zona en época reproduc. especie	PNMTAC (Islas Baleares, Cabrera)
B/O	L'aup	EPIMARC CENSOS 0708	EPIMHAR	Reserva marina	Raquel Goñi	IEO Y CAIB	15-07-08	30-07-08	16	16	Caracterización ocean. de la zona en época reproduc. especie	PNMTAC (Islas Baleares, Cabrera)
B/O	L'aup	PESCALA CENSOS 0908	PESCALA II	Reserva marina	Ben Stobart		10-09-08	19-09-08	10	10	Censos visuales de peces vulnerables a pesca recreativa y profesional	Reserva marina Levante de Mallorca
B/O	L'aup	EPIMARC CENSOS 0708	EPIMHAR	Reserva marina	Raquel Goñi	IEO Y CAIB	06-10-08	16-10-08	11	11	Caracterización ocean. de la zona en época reproduc. especie	PNMTAC (Islas Baleares, Cabrera)
B/O	L'aup y L'anova	PUERULUS MALLORCA- LEVANTE 0708	RESERVAS COB LANGOSTAS	Reserva marina	David Díaz		19-07-08	08-08-08	21	21	Obtención índices asentamiento langosta	Baleares, Parque nacional Cabrera
B/O	Mytilus (emb. semirigida)	MEJI 08		Contaminación	Beatriz Fdez. Galindo		17-05-08	07-06-08	22	22	Estudio de la contaminación a través de muestras de mejillón mediterráneo	Mediterráneo ibérico
<b>L'aup, L'anova y Mytilus</b>									<b>85</b>	<b>85</b>		
B/O	Odón de Buen	RADMED 0208	RADIALES	Física	Francisco Plaza Jorge	IEO	07-02-08	02-03-08	25	25	Recogida datos CTD	Mediterráneo
B/O	Odón de Buen	DON PEDRO 0308		Contaminación			08-03-08	17-03-08	10	13		
B/O	Odón de Buen	INGRES 0308	INGRES	Física	Jesús G <sup>a</sup> Lafuente		23-03-08	26-03-08	4	9	Obtención indicadores flujos, prop. hidrológicas e intercambio aguas	Estrecho de Gibraltar
B/O	Odón de Buen	NITROALBORAN 0308	NITROALBORAN	M. Marino	Jesús M. Mercado Carmona		29-03-08	31-03-08	3	7	Determinación tasas incorporación nitrato por fitoplancton	Mar de Alborán
B/O	Odón de Buen	RADMED 0408	RADIALES	Física			22-04-08	12-05-08	21	26		
B/O	Odón de Buen	INGRES 0608	INGRES	Física	Jesús G <sup>a</sup> Lafuente		10-06-08	14-06-08	5	7	Obtención indicadores flujos, prop. hidrológicas e intercambio aguas	Estrecho de Gibraltar
B/O	Odón de Buen	PESCALA CENSOS 0608	PESCALA II	Reserva marina	Ben Stobart		19-06-08	26-06-08	8	10	Prueba sistema obt. índices abundancia langosta y búsqueda ptos. muestreo	Reserva marina Levante de Mallorca

Tipo de buque	Buque	Acónimo	Referencia proyecto	Tipo de proyecto	Investigador principal	Organismo	Fecha inicio	Fecha final	Días	Días totales	Objetivos	Zona campaña
B/O	Odón de Buen	RADMED 0708	RADIALES	Física	José L. López Jurado		01-07-08	31-07-08	31	32	Recogida datos CTD	Mediterráneo
B/O	Odón de Buen	TUNIBAL 0808	ICTIOMED	Pesca	Francisco Alemany	IEO	28-07-08	12-08-08	16	12	Toma muestra ICTIO y datos hifrográficos	Mediterráneo
B/O	Odón de Buen	PUERULUS 0808	RESERVAS COB LANGOSTAS	Reserva marina	David Díaz	SGPM/IEO	20-08-08	29-08-08	10	15	Estructura demográfica y distribución batimétrica de langostas	Reserva marina Islas Columbretes
B/O	Odón de Buen	DON PEDRO 0908		Contaminación			05-09-08	19-09-08	15	20		
B/O	Odón de Buen	MOSAICO 0908		M. Marino	Luis Miguel Fdez. Salas		25-09-08	05-10-08	11	16		Mediterráneo
B/O	Odón de Buen	INGRES 1008		Física			08-10-08	12-10-08	5	5		
B/O	Odón de Buen	RADMED 1008	RADIALES	Física	Francisco Plaza Jorge		15-10-08	14-11-08	31	26	Recogida datos físico, químico, biológico para estudio cambio climático	Mediterráneo
B/O	Odón de Buen	MOSAICO 1108		M. Marino			18-11-08	28-11-08	11	10		
B/O	Odón de Buen	PROMESA 1108	ANULADA				ANULADA	ANULADA				
	<b>Odón de Buen</b>								<b>206</b>	<b>233</b>		
B/O	Thalassa	PELACUS 0308	ECOPEL	Pesca acústica			27-03-08	23-04-08	28			
B/O	Thalassa	PELACUS1008	ECOPEL	Pesca acústica	Enrique Nogueira		17-09-08	17-10-08	31	31	Estimación abundancia anchoa y otros pelágicos	ICES: VIIIc y VIIIb
	<b>Thalassa</b>								<b>59</b>	<b>31</b>		
B/O	Vizconde de Eza	NAMIBIA 0108	PESCAF	Pesca	Eduardo Balguerías	SGPM/IEO	29-01-08	28-02-08	31	31	Estimación de las poblaciones de merluza y especies comerciales de tiburón	Costa de Namibia
B/O	Vizconde de Eza	MOZAMBIQUE 0308	PESCAF	Pesca	Ignacio Sobrino Yraola	SGPM/IEO	11-03-08	10-04-08	31	31	Evaluación principales especies crustáceos y otros demersales de interés pesquero	Talus zona exclusiva Rep. Mozambique
B/O	Vizconde de Eza	PLATUXA 0508	BIOPEBLE/PESQ. LEJANAS	Pesca	Mª Concepción Gzlez Iglesias	IEO/SGPM	20-05-08	18-06-08	30	30		NAFO (Div. 3NO)
B/O	Vizconde de Eza	FLEMISH CAP 0608	BIOPEBLE	Pesca	Antonio Vázquez Rodríguez	IEO/IPIMAR/AZTI/CSIC	19-06-08	20-07-08	32	32	Estimación abundancia especies demersales	FLEMISH CAP (División 3M NAFO)
B/O	Vizconde de Eza	FLETAN NEGRO 3L 0708	BIOPEBLE	Pesca	Esther Román Marcote	IEO	21-07-08	22-08-08	33	33	Estimación índices abundancia y biomasa del fletán negro	División 3L NAFO

Tipo de buque	Buque	Acrónimo	Referencia proyecto	Tipo de proyecto	Investigador principal	Organismo	Fecha inicio	Fecha final	Días	Días totales	Objetivos	Zona campaña
B/O	Vizconde de Eza	PORCUPINE 0908	ERDEM2	Pesca	Francisco Velasco	IEO/SGPM	08-09-08	08-10-08	31	31	Índices abundancia fauna bentónica y demersal	Banco Porcupine, Oeste Irlanda
B/O	Vizconde de Eza	MAURITANIA 1108	PESCAF	Pesca	Carlos L. Hdez. Gzlez.	IEO/IMROP	11-11-08	10-12-08	30	30	Evaluación de recursos demersales	Costa de Mauritania
	<b>Vizconde de Eza</b>								<b>218</b>	<b>218</b>		
B/O	Emma Bardan	SAGUNTO 08		Contaminación	Juan Antonio Campillo Gzlez.		12-06-08	13-06-08	2	2	Estudio de la contaminación a través de muestras de mejillón mediterráneo	Mediterráneo (Sagunto)
B/O	Emma Bardan	PACAS 1008	PELCOSAT 2	Pesca acústica	Fernando Ramos		11-10-08	17-10-08	7	7	Evaluación del potencial del Emma Bardan para EV. acústica	Golfo de Cádiz
	<b>Emma Bardan</b>								<b>9</b>	<b>9</b>		
B/O	García del Cid	NITROALBORAN 0508	NITROALBORAN	M. Marino	Jesús M. Mercado Carmona		08-05-08	16-05-08	9	9	Estudio ciclo biogeoquímico del nitrógeno	Mediterráneo (Alborán)
	<b>García del Cid</b>								<b>9</b>	<b>9</b>		
B/O	Miguel Oliver	ATLANTIS 0308	ATLANTIS	Pesca	José Luis del Río Iglesias	IEO/SGPM	14-03-08	13-04-08	31	31	Estimación índices abundancia y biomasa especies	Plataforma patagónica
B/O	Miguel Oliver	PANAMA 0708	PESQUERIAS LEJANAS	Pesca	Matilde Luis Amoedo Arjones		17-07-08	01-08-08	16	16	Comparación composición específica de biomasa entre Golfos de Panamá y Chiriquí	Golfos del Pacífico panameño, Panamá y Chiriquí
	<b>Miguel Oliver</b>								<b>47</b>	<b>47</b>		
B/P	Es Climents	PESCALA PESCAS 1008	PESCALA II	Pesca	Raquel Goñi (IP)		13-10-08	25-10-08	13	13	Evaluación y comparación capturas peces con palangre	Reserva marina Levante de Mallorca
	<b>Es Climents</b>								<b>13</b>	<b>13</b>		
B/P	Sol	MB-PESCAS 0508	RESERVAS-COB-ERMASIA	Reserva marina	Sandra Mallol		25-05-08	31-05-08	7	7	Estudio efecto reserva poblaciones interés pesquero	RMMB (Islas Baleares)
	<b>Sol</b>								<b>7</b>	<b>7</b>		
B/P	Calypso	LANCO 0608	LANGOSTA (RESERVAS COB)	Reserva marina	Sandra Mallol		08-06-08	15-06-08	8	8	Dinámica poblaciones langosta roja	Reserva marina Islas Columbretes
	<b>Calypso</b>								<b>8</b>	<b>8</b>		



## 6.4 Proyectos en ejecución

### ÁREA DE PESQUERÍAS

#### Programa: Evaluación de los recursos pesqueros en el área del ICES

Título	Fecha inicio	Fecha final	Financiación externa
Biología de especies demersales (merluza norte, merluza sur y faneca) en el área del ICES (BIODEM)	01/01/07	31/12/09	PNDB_DCF
Biología de especies pelágicas (anchoa, sardina, jurel, caballa y bacaladilla) en el área del ICES (BIOPEL-2)	01/01/08	31/12/10	PNDB_DCF
Biología y eco-etología pesquera de la especies de pelágicos costeros del Golfo de Cádiz (Región Suratlántica Española, Subdivisión IXa Sur del ICES) (PELCOSAT-2)	01/01/06	31/12/10	
Desarrollo de estudios de ecosistemas de profundidad bajo un enfoque interdisciplinar (DEEPER)	01/01/06	31/12/10	Junta de Andalucía, Fundación MIGRES
Ecología de los primeros estadios de desarrollo de especies de interés pesquero en el área ICES (ECOPLANC)	01/01/06	31/12/08	Junta de Andalucía
Ecología trófica de los peces demersales y su utilización en modelos trofodinámicos del ecosistema (DHAP2)	01/01/08	31/12/11	
Enfoque de ecosistema para la gestión del medio marino y sus recursos vivos (ECOSUMMER)	01/01/06	31/12/10	UE - VI PM
Estimación del descarte de las flotas de arrastre españolas en las Áreas VI, VII, VIII y IX del ICES y Mediterráneo. Aproximación al descarte total por Metier. Optimización del proceso de ponderación (IBDES)	12/03/07	31/12/09	PNDB_DCF
Estudio de la pesca de la chirla ( <i>Chamelea gallina</i> ) con dragas hidráulicas y rastros remolcados en el caladero del Golfo de Cádiz (CHIRLA)	03/12/07	02/12/09	Junta de Andalucía
Estudio de las pesquerías demersales del Golfo de Cádiz: Evaluación de los recursos y aproximación a la gestión del ecosistema (PESCADIZ)	01/01/08	31/12/11	PNDB_DCF
Estudio de los mecanismos de recuperación de poblaciones explotadas: <i>UNderstanding the Mechanisms of Stock ReCOVERy</i> (UNCOVER)	01/03/06	31/12/09	UE - VI PM
Estudio del ecosistema pelágico, la distribución de las especies y sus relaciones con el medio ambiente (ECOPEL)	01/01/06	31/12/08	PNDB_DCF
Estudio del ecosistema del margen continental e impacto de sus pesquerías (ECOMARG 2)	01/01/06	31/12/09	Fundación Marcelino Botín, Ministerio de M. Ambiente
Estudio del potencial reproductivo del gallo ( <i>Lepidorhombus</i> spp.) y la merluza ( <i>Merluccius merluccius</i> ). Implicación en la evaluación y asesoramiento (PREGAME)	01/01/07	30/12/09	Xunta de Galicia
Estudios biológicos para la evaluación del estado de los recursos bentónicos (rapes, gallos y cigalas) del Área ICES (BIOBENTON)	01/01/06	31/12/08/	PNDB_DCF
Evaluación de recursos demersales por métodos directos (ERDEM 2)	01/01/08	31/12/10	PNDB_DCF

**ÁREA DE PESQUERÍAS****Programa: Evaluación de los recursos pesqueros en el área del ICES (continuación)**

Título	Fecha inicio	Fecha final	Financiación externa
Evaluación del rendimiento y selectividad de nuevas medidas en el arte de arrastre litoral de Cuatro Caras y el arte de arrastre de Raspita en el Caladero Nacional Cantábrico-Noroeste (RAI-AP_38-2007)	22/10/07	28/03/08	FEP
Evaluación y asesoramiento a la gestión de los recursos demersales y bentónicos de interés español en aguas atlánticas europeas (EVAGES)	01/01/06	31/12/08	
Gestión de las pesquerías mixtas españolas que faenan en aguas ICES (MIXMAN)	01/01/08	31/12/08	
Impactos antropogénicos sobre los ecosistemas marinos atlánticos de la Península Ibérica (ANIMATE)	01/01/07	31/12/10	UE - VI PM
Mamíferos marinos y ecosistema (MME)	01/01/06	31/12/08	SGM
Métodos de Producción de Huevos. Estimación de la biomasa de especies pelágicas de interés comercial: sardina, anchoa, caballa y jurel (ICTIOEVA06)	01/01/06	31/12/08	PNDB_DCF
Seguimiento y análisis de la actividad pesquera en el (SAP-2)	01/01/06	31/12/08	PNDB_DCF

**Programa: Evaluación de los recursos pesqueros del Mediterráneo**

Abundancia y distribución espacio-temporal de fases larvarias de especies de interés pesquero en aguas de Túnez: relación con parámetros ambientales (TUNIS-II)	01/01/08	31/12/08	AECI
Efectos pesqueros, ecológicos y socio-económicos de las áreas marinas protegidas (EMPAFISH)	01/01/05	31/5/08	UE - VI PM
Estudio integrado de los ecosistemas demersales explotados en las Islas Baleares (Mediterráneo occidental) y bases científico-técnicas para un enfoque ecosistémico en la gestión de pesquerías (BADEMECO)	01/01/08	31/12/10	Comunidad Autónoma de las Islas Baleares
Evaluación de los recursos pelágicos costeros del Mediterráneo (PELMED2)	01/01/06	31/12/08	PNDB_DCF
Evaluación de recursos demersales del Mediterráneo (EVADEMED)	01/01/06	31/12/08	SGM, CA de las Islas Baleares, MEC Plan Nacional I+D+I 2004-07
Evaluación del efecto reserva. Proyectos de financiación nacional coordinados por el COB (RESERVAS)	01/01/05	05/05/10	Ministerio de Medio Ambiente, SGPM
Factores ambientales y dinámica poblacional de recursos vivos explotados en el sistema bentopelágico de talud en las Islas Baleares: una aproximación multidisciplinar y a distintas escalas temporales (IDEADOS)	01/12/07	30/11/08	Ministerio de Educación y Ciencia
Pesquerías de especies demersales y pelágicas de vida corta del Mediterráneo: bases de datos pesqueras para la evaluación. Segunda parte (PESCAMED DOS)	01/01/07	31/12/08	PNDB_DCF

**ÁREA DE PESQUERÍAS****Programa: Evaluación de los recursos pesqueros del Mediterráneo (continuación)**

Título	Fecha inicio	Fecha final	Financiación externa
Seguimiento de las pesquerías artesanales y recreativas en la reserva marina de Cabo de Gata-Níjar (PARCGA)	01/01/08	31/12/10	SGM
Seguimiento integral del ictioplancton del Mediterráneo: su aplicación a la anchoa de la zona noroccidental mediterránea y a la zona de reproducción del atún rojo en el mar balear (ICTIO-MED)	01/04/06	01/04/09	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología

**Programa: Evaluación de los recursos pesqueros del Atlántico Centro-Oriental**

Estudio de las Pesquerías en Aguas Canarias y Oceánicas Intermedias del Atlántico Centro-Oriental (PESCANAR)	01/01/05	31/12/08	Ministerio de Ciencia y Tecnología, SGM
Pesquerías de África (PESCAF)	01/01/05	31/12/08	SGM, UE-V PM, PNDB_DCF

**Programa: Túnidos y especies afines**

Análisis de los patrones migratorios de atún rojo atlántico, en relación con la ecología trófica y reproductora: claves para la explotación sostenible y la conservación de la especie ( MIGRATUN-IEO2008)	01/10/07	30/09/10	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología
Biología, comportamiento y dinámica del atún blanco del Atlántico Norte explotado por las flotas de superficie: cacea y cebo vivo (ATLANTAS)	01/01/06	31/12/08	PNDB_DCF
Estudio de la biología y las pesquerías de atún rojo del Atlántico Este (ARPA 3)	01/01/07	31/12/09	PNDB_DCF
Grandes pelágicos del Mediterráneo y Región Suratlántica (GPM-3)	01/01/06	31/12/08	UE-V PM, UE-VI PM, PNDB_DCF
Pez espada del Atlántico 2 (SWOATL0710)	01/01/07	31/12/10	PNDB_DCF; FEP
Túnidos tropicales del Atlántico (TUTROP 3)	01/01/07	31/12/10	PNDB_DCF, OPAGAC
Túnidos tropicales del Océano Índico (INDTROP 2)	01/01/08	31/12/11	PNDB_DCF
Túnidos Tropicales del Océano Pacífico (OPTROP)	01/01/08	31/12/11	FEP, OPAGAC

**Programa: Prospección y evaluación de recursos pesqueros en aguas lejanas**

Acción piloto de pesca experimental con arte de palangre de fondo de aguas del Banco Hatton (B/P Breogán Tres) (RAI/AP/46-2007)	23/07/08	31/12/08	FEP
Biología pesquera, pesquerías lejanas (BIOPEBLE-2)	01/01/08	31/12/09	PNDB_DC
Estudio de los recursos marinos en aguas del Atlántico Suroccidental (ATLANTIS)	01/01/07	31/12/09	

**ÁREA DE PESQUERÍAS****Programa: Prospección y evaluación de recursos pesqueros en aguas lejanas (continuación)**

Título	Fecha inicio	Fecha final	Financiación externa
Estudio sobre ecosistemas vulnerables y artes de pesca (ECOVUL/ARPA)	01/01/06	31/12/09	
Evaluación de los Stocks Explotados por las Pesquerías Lejanas Españolas en el Atlántico Norte (EVAPESLE-2)	01/01/08	31/12/10	PNDB_DCF, AEI, SGM

**No asignados a programas**

<i>Common tool for raising and estimating properties of statistical estimates derived from the Data Collection Regulation (COST)</i>	02/07/07	30/06/09	UE-DGMARE
Coordinación de los Programas Nacionales Europeos de investigación pesquera marina (MARIFISH)	16/01/08	16/01/11	UE-VI PM
Desarrollo de Técnicas Acústicas para aplicación a pesquerías de pelágicos y a otras especies marinas (DETAC)	01/01/07	31/12/09	PNDB_DCF
Modelado y análisis de sistemas (MAS)	01/01/06	31/12/08	UE-VI PM, Xunta de Galicia
Recopilación de datos básicos sobre la actividad pesquera para el cumplimiento de las necesidades de datos de los ORPs y la UE (REDABA)	01/01/08	31/12/08	PNDB_DCF

**Subdirección General de Investigación: no asignado**

Red Temática en Ciencias Marinas (RTCM)	01/01/07	31/12/09	Ministerio de Educación y Ciencia
---	----------	----------	-----------------------------------

**ÁREA DE MEDIO MARINO Y PROTECCIÓN AMBIENTAL****Programa: Control y estudio de la contaminación marina**

Título	Fecha inicio	Fecha final	Financiación externa
Distribución espacial, tendencias temporales y efectos biológicos asociados a la contaminación química en puntos problemáticos, áreas costeras y de referencia del litoral mediterráneo ibérico (MEDPOLIEO)	01/01/05	30/12/08	Ministerio de Medio Ambiente
Estudio integral de la contaminación asociada a los PAHs procedentes de incendios forestales. (INCENDIOS)	24/09/07	31/12/10	MEC Plan Nacional I+D+I 2004-2007
Seguimiento de la contaminación marina en la costa atlántica española en el ámbito del Convenio OSPAR (CONOSPAR)	01/01/05	31/12/08	Ministerio de Medio Ambiente
<i>Toxicity profiling of the major EU transported HNS and oil types (TOXPROF)</i>	15/09/08	15/09/10	UE-VI PM

**ÁREA DE MEDIO MARINO Y PROTECCIÓN AMBIENTAL****Programa: Series históricas de datos oceanográficos**

Título	Fecha inicio	Fecha final	Financiación externa
Circulación oceánica y ecológica del mar Balear (ECOCIRBAL)	01/01/06	31/12/08	
Efecto de las perturbaciones meteorológicas en la estructura de la comunidad planctónica (PERPLAN)	01/10/06	30/09/09	Ministerio de Educación y Ciencia
Estudio de las series históricas de datos oceanográficos 07-09 (RADIALES-07)	01/01/07	31/12/09	Universidad de Oviedo, Ministerio de Educación y Ciencia. Centro Tecnológico del mar, UE-VI PM, UE-VII PM, Ministerio de Ciencia e Innovación, Xunta de Galicia, Centro de Investigaciones Marinas
Estudio sistemático y continuado de procesos biológicos y ambientales en el litoral sur mediterráneo español (ECOMALAGA-2006)	01/01/06	31/12/08	
Estudio y observación de la variabilidad climática en el Atlántico Centrooriental, giro subtropical. Radial profunda de Canarias (RAPROCAN II)	01/01/08	31/12/10	
Estudio y observación de la Variabilidad climática en el Atlántico Nordeste. Secciones Estándar Profundas (VACLAN)	01/01/03	31/12/10	Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan Nacional I+D+i 2008-2011, Comunidad Autónoma de Cantabria, Sociedad Regional Cantabria de I+D+i, Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Educación y Ciencia, Centro de Investigaciones Marinas
Evolución temporal de dos comunidades infaunales y suprabentónicas submareales de la Ría de A Coruña-2 (BENTCOR-2)	01/01/06	31/12/08	
Infraestructura Pan-Europea para el Gestión de Datos Marinos y Oceánicos (SEADATANET)	01/01/07	31/03/11	UE-VI PM
Intercambios en Estrecho de Gibraltar y su respuesta a forzamiento meteorológicos y climáticos. Parte 2: El flujo Mediterráneo (INGRES-2)	01/01/08	30/09/09	Universidad de Málaga
Red Operacional del Nivel del Mar (RONIMAR)	01/04/08	31/03/13	
Series temporales de datos oceanográficos en el Mediterráneo (RADMED)	01/06/07	31/12/11	Comunidad Autónoma de las Islas Baleares

## ÁREA DE MEDIO MARINO Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

## No asignados a programas

Título	Fecha inicio	Fecha final	Financiación externa
Calibración de las medidas obtenidas por el radiómetro MIRAS de la misión SMOS y generación de mapas de salinidad y humedad del suelo (MIDAS4)	01/01/06	31/12/08	MEC Plan Nacional I+D+I 2004-2007
Colección de cultivos de microalgas nocivas del IEO-3 (CCVIEO-3)	01/01/07	31/12/09	
Contribución española a la red Argo: infraestructura para la observación del océano global (ARGO)	01/01/08	30/06/10	Ministerio de Educación y Ciencia, UE-VII PM
Cuantificación del aporte de bacterio-, pico, nano, microfito y microzooplancton desde la zona estuárica a una ría. Repercusiones en el acoplamiento bentos-plancton en diferentes situaciones oceanográficas (ATESORA)	01/10/07	30/9/10	
Estudio de las proliferaciones masivas de organismos gelatinosos (PRO-GEL-08)	01/01/08	31/12/10	Confederación española de pesca marítima de recreo responsable, Región de Murcia
Estudio del acoplamiento entre la turbulencia de pequeña escala y la ecofisiología de dinoflagelados tóxicos en las Rías Bajas (TURDIRRÍAS)	01/01/07	31/12/09	Ministerio de Educación y Ciencia
<i>European COastal-shelf sea OPerational Monitoring and Forecasting System (ECOOP)</i>	01/02/07	31/01/10	UE-VI PM
Evaluación de bioindicadores de estrés osmótico en praderas de fanerógamas marinas mediterráneas. Aplicación al impacto ambiental de vertidos hipersalinos de plantas desalinizadoras (OSMOGRASS)	01/01/08	31/12/10	Ministerio de Medio Ambiente
Evaluación de los enzimas digestivos de bivalvos como biomarcadores de la contaminación; relación con el potencial de crecimiento (SFG) <i>-in vivo</i> y modelización de efectos <i>-in vitro-</i> (DIGMARC)	01/10/07	30/09/10	Ministerio de Educación y Ciencia
Floraciones Algas Nocivas en Capas Finas (HABIT)	01/07/05	30/09/08	UE-IV PM
<i>Forcing of Carbonate and Deep Water Coral Reefs along the NW European Continental Margins</i> (MOUNDFORCE)	01/09/03	31/12/08	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología
Interacción entre los factores naturales y antropogénicos en la costa gallega: evaluación del estado de los ambientes costeros para la mejora de la gestión del litoral (GALILEA)	07/10/08	07/10/11	
<i>Life cycle transformations among HAB species, and the enviromental and physiological factors that regulate them.</i> Estudio del ciclo de vida de especies formadoras de floraciones algales nocivas (SEED)	01/02/05	25/03/08	UE-VI PM
<i>Marine Environment and Security for the European Area</i> (MERSEA)	01/04/04	30/09/08	UE
Modelado acoplado oceano atmósfera de la plataforma y rías de Galicia (PLATERÍAS)	31/10/03	31/12/09	Xunta de Galicia

## ÁREA DE MEDIO MARINO Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

## No asignados a programas (continuación)

Título	Fecha inicio	Fecha final	Financiación externa
Modelado, simulación numérica y análisis del transporte de sedimentos en los abanicos submarinos de los ríos de Andalucía oriental (MOSAICO)	01/04/07	01/04/10	Comunidad Autónoma de Andalucía
Organismos del plancton introducidos por los vertidos de agua de lastre de buques mercantes transoceánicos (OVAL)	01/03/06	28/02/09	
Papel de los quistes o formas bentónicas en la dinámica de las floraciones de dinoflagelados nocivos en la Bahía de Túnez (Mediterráneo sur-occidental) (FITO-TUNEZ)	01/08/07	31/08/08	AECI
Plan Oceanográfico-Hidrográfico de la Zona Económica Exclusiva Española. Cartografía Sistemática y Estudio de las Zonas de Ampliación según la Convención del Derecho del Mar de Naciones Unidas (ZEE-UNCLOS*)	01/01/08	31/12/10	
Red de seguimiento a largo plazo de <i>Posidonia oceanica</i> y <i>Caulerpa racemosa</i> en la Región de Murcia (POSIREDA)	01/01/08	31/12/12	Región de Murcia
Seguimiento del AMP de El Cachucho e identificación de ecosistemas relevantes en las plataformas de Galicia y Mar Cantábrico (ECOMARG 3)	01/01/08	31/12/09	Ministerio de Medio Ambiente, Fundación Marcelino Botín
Sistema de Información sobre las Reservas Marinas (SIREMAR)	02/07/07	31/12/10	SGPM
Sistema de información y tratamiento de datos de los fondos Marinos (SIDFOMAR)	01/01/06	31/03/11	
<i>Tectonic control, deep structure and fluid escape pathways in the Gulf of Cadiz Mud Volcano Field</i> (MVSEIS)	01/09/03	31/12/08	MCYT Plan Nacional I+D+I 2000-2003
Transformaciones biogeoquímicas del nitrógeno en zonas de elevada y baja productividad en el Mar de Alborán (NITROALBORAN)	01/01/07	31/12/09	MEC Plan Nacional I+D+I 2004-2007
<i>Trichodesmium spp.</i> y fijación de nitrógeno (N <sub>2</sub> ) en el Atlántico tropical (TRYNITROP)	01/01/05	13/12/08	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología
Vulnerabilidad de ecosistemas acuáticos del sur de la Península Ibérica frente a factores de cambio global. Radiación ultravioleta y aporte de nutrientes minerales (VULNERABLES)	15/01/08	14/01/10	Comunidad Autónoma de Andalucía

## ÁREA DE ACUICULTURA

Título	Fecha inicio	Fecha final	Financiación externa
Biología y cultivo de la ostra japonesa ( <i>Crassostrea gigas</i> ) (GIGAS)	07/10/08	31/10/10	
<i>Bivalve conditioning and settlement keys to competitive hatchery production</i> (SETTLE)	01/10/08	30/09/10	UE
Captación, preengorde y cultivo de volandeira ( <i>Aequipecten opercularis</i> ) y vieira ( <i>Pecten maximus</i> ) (CULVOL2)	01/08/08	31/12/11	Xunta de Galicia
Capturas experimentales de atún rojo (CEAT)	01/01/08	31/12/08	Región de Murcia
Caracterización de la calidad del pescado de crianza (JACALPESCRIS)	12/06/08	31/12/10	Junta Asesora de Cultivos Marinos
Caracterización de la calidad del pescado de crianza (CAPESCRI)	15/02/08	31/12/11	Junta Asesora de Cultivos Marinos
Caracterización de recursos genéticos de las poblaciones silvestres de dorada ( <i>Sparus aurata</i> L.) y lubina ( <i>Dicentrarchus labrax</i> L.) de la costa española (GENEDOLU)	01/01/06	31/12/08	
Cultivo de moluscos bivalvos en Andalucía (CULMOLAN)	01/01/08	31/12/08	
Cultivo de seriola (SERIOLACUL)	01/01/06	31/12/08	
Cultivos multitrofos (MULTITRÓFICOS)	01/09/08	01/09/11	Xunta de Galicia
Desarrollo de nuevas técnicas de alimentación y nutrición en paralarvas de pulpo común ( <i>Octopus vulgaris</i> ) (NUTRIPULPO)	01/01/07	31/12/08	
Engorde de pulpo ( <i>Octopus vulgaris</i> ) en jaulas flotantes en el archipiélago Canario (PROFITPULPO)	01/07/07	31/12/08	Ministerio de Educación y Ciencia
Especies de nueva introducción para su cultivo, con especial interés en zonas templado-frías (CULPENUCAN)	01/06/07	01/06/10	Ministerio de Ciencia e Innovación
Estudio de factores que condicionan el cultivo integral de <i>Solea senegalensis</i> (CULSOLSEN)	01/01/06	31/12/08	Junta Asesora de Cultivos Marinos
Estudio de la infección producida por <i>Cryptocaryon irritans</i> en peces cultivados y posibles tratamientos frente a este parásito (CRYPTO)	01/05/08	01/05/10	
<i>From capture based to self-sustained aquaculture and domestication of bluefin tuna (Thunnus thynnus)</i> (SELFDOTT)	01/01/08	31/12/10	UE

## ÁREA DE ACUICULTURA

Título	Fecha inicio	Fecha final	Financiación externa
Influencia de la temperatura e interacción genotipo temperatura sobre la diferenciación sexual en el rodaballo ( <i>Scophthalmus maximus</i> L.) ( GENETROD)	01/01/08	31/12/08	
Influencia de la temperatura en el desarrollo sexual y la movilización de reservas de la almeja fina ( <i>Ruditapes decussatus</i> L.) (AMEIXA)	01/01/05	31/12/08	Ministerio de Educación y Ciencia, Xunta de Galicia
Influencia de los aspectos nutricionales que afectan a la composición, calidad y conservación de la carne del pescado de cultivo (NUTRICAL)	01/06/07	31/05/11	
Mejora de la vacunación oral en piscicultura mediante el uso de herramientas biotecnológicas (MEVACOR)	01/01/08	30/06/09	Región de Murcia
Mejora de parámetros en la reproducción del lenguado senegalés ( <i>Solea senegalensis</i> ) (MEREPLENG)	01/01/06	31/12/08	Junta Asesora de Cultivos Marinos
Plan de recuperación y explotación marisquera del estuario del río Asón (ERA)	01/02/08	31/12/10	Comunidad Autónoma de Cantabria
Proyecto de cultivo industrial de <i>Undaria pinnatifida</i> en la Ría de Camariñas (AGROGALICIA)	25/10/05	25/10/08	AGROGALICIA S.A.
Puesta a punto de un sistema de cultivo intensivo de paralarvas de pulpo ( <i>Octopus vulgaris</i> ) e importancia de la composición bioquímica en la dieta larvaria (PULPO-XUNTA)	21/12/07	31/12/10	Xunta de Galicia
Relación entre la reproducción y el reclutamiento de la zamburiña ( <i>Chlamys varia</i> ) en la Ría de Sada-Betanzos. Implicaciones para el cultivo (RECUZAM)	01/01/08	31/12/08	
Suplementación de piensos con astaxantina para la adecuada coloración del pargo ( <i>Pagrus pagrus</i> ) en condiciones de cultivo comercial (PETRIPARGO)	01/01/06	31/12/08	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología
<i>Sustainable Development of European SMEs engaged in Abalone Culture</i> (SUDEVAB)	01/10/08	30/12/10	UE-VII PM
Zootecnia del cultivo de la merluza europea ( <i>Merluccius merluccius</i> L.): I. Captura y aclimatación de juveniles (CULMER)	01/03/07	31/12/08	

## 6.5 Convenios nacionales

Título	Entidades	Fecha inicio	Fecha finalización
Evaluación de los enzimas digestivos de bivalvos como biomarcadores de la contaminación; relación con el potencial decrecimiento (SFG) <i>-in vivo-</i> y modelización de efectos <i>-in vitro-</i>	Universidad de Almería Universidad de Vigo	16/01/08 24/01/08	16/09/10 24/01/10
Estudio integral de la contaminación asociada a los PAHS procedentes de incendios forestales. Subproyecto 1	Universidad del País Vasco	24/01/08	24/01/09
Colaboración en el programa de muestreo de España dentro de la regulación europea de muestreo de pesquerías (1543/2000 y 1639/2001) y (1347/2007) para el año 2007	Instituto de Investigación y Tecnología para la Oceanografía	14/02/08	31/12/08
Desarrollo de la investigación y formación en Ciencias Marinas	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	15/02/08	15/02/12
Investigación y conservación de los ecosistemas y del medio físico marino	Consorcio de la Reserva Mundial de la Biosfera La Palma	11/03/08	11/03/11
Proyecto Trace-Desarrollo a escala piloto e industrial del engorde del pulpo en jaulas flotantes	Sociedad cooperativa gallega SAMERTOLAMEU y Cofradía de pescadores SAN JOSÉ	12/03/08	31/12/08
Programa educativo Canarias: Una ventana volcánica en el Atlántico	Instituto Tecnológico de Energías Renovables (ITER, S.A.)	15/03/08	31/12/08
Transferencia de metodología de producción de alevines de lenguado senegalés	Empresa Tinamenor, S.A.	25/03/08	25/09/08
Obtención de datos sobre las capturas accidentales de cetáceos en determinadas pesquerías españolas	Secretaría General de Pesca Marítima	02/04/08	31/12/09
Realización de campañas de investigación pequera en el banco de Flemish Cap	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	03/04/08	31/12/09
Desarrollo de programas de postgrado Medio marino: Ciencias y desarrollo sostenible	Universidad de Cádiz	08/04/08	08/04/09
Investigación y mejora de las técnicas de acuicultura	SERVIMAR NORTE S.L.	11/04/08	11/04/11
Modelado, simulación numérica y análisis del transporte de sedimentos en los abanicos submarinos de los ríos de Andalucía Oriental (Acronimo mosaico)	Universidad de Málaga	11/04/08	11/12/08
Aplicación de probióticos al cultivo del lenguado senegalés ( <i>Solea senegalensis</i> )	Universidad de Málaga	11/04/08	11/02/09
Realización de seguimiento de la gestión y conservación del hábitat marino en aguas del parque de las islas atlánticas de Galicia	Ministerio de Medio Ambiente. Parques Nacionales	14/04/08	14/04/12
Evaluación y mejora de la calidad del programa de estudios del departamento	U. Autónoma de Madrid, Ministerio de Medio ambiente, Medio rural y Marino, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, U. Politécnica de Madrid	16/04/08	31/12/08
Control de variables químico-biológicas en las zonas costeras de las Islas Baleares	Comunidad Autónoma de Baleares. Consellería de Medio Ambiente	29/04/08	31/12/09
Desarrollo de la investigación marina	Gobierno de Canarias. Instituto Canario de Ciencias Marinas	30/05/08	30/05/12
Realización de actuaciones conjuntas en materia de marcado de especies pelágicas y de localización y seguimiento de bancos de medusas	Confederación Española de Pesca Marítima de Recreo Responsable	30/05/08	30/05/11
Desarrollo de la investigación marina	AZTI-SIO	09/06/08	09/06/12
Red de seguimiento de las praderas de <i>Posidonia oceanica</i> en el litoral de la región de Murcia	Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Región de Murcia. Federación de Actividades Subacuáticas	12/06/08	31/12/08
Difusión y comunicación científica para la oceanografía	Fundación FORMAR	26/06/08	26/06/12

Título	Entidades	Fecha inicio	Fecha finalización
Mejora de vacunación oral en piscicultura mediante el uso de herramientas biotecnológicas (BIO-GAN 07/01-0001)	Universidad de Murcia	01/07/08	01/07/11
Desarrollo y aplicación de un nuevo marco teórico de dinámica de poblaciones sometidas a explotación pesquera	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	04/07/08	31/12/08
Estudio de los recursos vivos de origen marino	Instituto de Estudios Marinos para la Nutrición y el Bienestar	08/07/08	08/07/09
Realización de tareas conjuntas y de asesoramiento	Asociación Centro tecnológico naval y del Mar	08/07/08	08/07/12
Control de fitoplancton tóxico en las rías gallegas	Instituto Tecnológico para el Control del Medio Marino	10/07/08	31/12/08
Seguimiento del "efecto reserva" en la reserva marina de la Isla de la Palma	Secretaría General del Mar	16/07/08	31/12/11
Estudio de las sustancias bioactivas de organismos bentónicos de la Antártida, de África ecuatorial y tropical y otras zonas marinas de interés	Pharma Mar S.A. Sociedad Unipersonal	23/07/08	23/07/12
Especies de interés comercial para el sector acuicultor español	Fundación Centro Tecnológico Acuicultura Andalucía	30/07/08	18/06/09
Proyecto de investigación "Captación preengorde y cultivo de la volandeira y la vieira	Xunta de Galicia. Consellería de Pesca y Asuntos Marítimos	01/08/08	31/12/10
Reproducción del cultivo larvario y engorde de centolla ( <i>Maja brachydactyla</i> ) en batea	Cofradía de pescadores SAN JOSÉ	02/08/08	02/08/09
Validación industrial de la metodología de producción de alevines de lenguado senegalés	Empresa Tinamenor, S.A.	01/09/08	25/03/11
Estudio de los invertebrados bentónicos de aguas africanas y antárticas	Universidad de Vigo	18/09/08	18/09/12
Máster en Enxeñaría matemática	Universidad de A Coruña, Vigo y Santiago de Compostela	30/09/08	30/06/09
Coordinación de proyectos sobre la viabilidad del cultivo del mejillón de Fuerteventura	Gobierno de Canarias, Instituto Canario de Ciencias Marinas, Consejería de Agricultura, Pesca, Ganadería y Alimentación, U. de Las Palmas de Gran Canaria, .	13/10/08	31/12/09
Plan de recuperación y explotación marisquera del estuario del río Asón	Gobierno de Cantabria. Consejería de Empleo y Bienestar Social	10/11/08	31/12/10
<i>European master in marine environment and resources</i>	Universidad del País Vasco	15/10/08	15/10/09
Gestión de ayudas en el marco de las convocatorias de movilidad de posgrado, posdoctorado y estancias de movilidad de profesores e investigadores en centros extranjeros y profesores e investigadores extranjeros en centros españoles	Ministerio de Ciencia e Innovación	11/11/08	11/11/14
Estudio integral del ecosistema demersal y bentónico del canal de Menorca y su explotación pesquera	Govern de les Illes Balears. Consellería de Agricultura y Pesca	10/11/08	31/12/09
Jacumares-Planes nacionales: Cultivo de lenguado (II), Caracterización de la calidad del pescado de crianza, Acuicultura integrada: Experiencia piloto para el desarrollo de sistemas de cultivo multitrofos	Xunta de Galicia. Consellería de Pesca y Asuntos Marítimos	24/11/08	31/12/08
Realización de prácticas de campo en el marco del máster de la U. de Oviedo en biodiversidad marina y conservación y del máster europeo erasmus mundus marine biodiversity and conservation	Universidad de Oviedo	18/12/08	18/12/09
Campaña de marcado de merluza europea ( <i>Merluccius merluccius</i> ) en la plataforma gallega en cooperación científica de Perú	Secretaría General del Mar	17/12/08	17/12/09



## 6.6 Siglas utilizadas

ACFM	Advisory Committee Fisheries Assesment
ADN	Acido desoxiribonucleico
AECI	Agencia Española de Cooperación Internacional
AGE	Administración General del Estado
AMP	Área Marina Protegida
APICD	Acuerdo Programa Internacional para la Conservación del Delfín
ASFA	Aquatic Sciencies and Fisheries Abstracts
ASP	Amnesic Shellfish Poisoning
AZTI	Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario del País Vasco
Blim	Biomasa límite (punto de referencia)
Bmsy	Biomasa reproductora con rendimiento máximo sostenible
Bpa	Biomasa de precaución (punto de referencia)
B/O	Buque Oceanográfico
BIO	Buque de Investigación Oceanográfica
BOE	Boletín Oficial del Estado
By-catch	Especies pescadas accidentalmente
CBI	Comisión Ballenera Internacional
CCAMLR	Commission for the Conservation of Antartic Marine Living Resources
CC.AA.	Comunidades Autónomas
CCRVMA	Convención para la Conservación de los Recursos Antárticos
CECAF	Central Eastern Commission Atlantic Fisheries
CGPM	Comisión General de Pesca del Mediterráneo
CIAT	Comisión Interamericana Atún Tropical
CICAA	Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico
CICYT	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología
CIEM	Consejo Internacional para la Exploración del Mar
CIESM	Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranéé
CINDOC	Centro de Información y Documentación
CO	Centro Oceanográfico
COI	Comisión Oceanográfica Intergubernamental
CPUE	Captura por unidad de esfuerzo
CPD	Centro de proceso de datos
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CTOI	Comisión Túnidos Océano Índico
CYTED	Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
DCR	Reglamento para la recopilación y gestión de datos pesqueros en sus siglas en inglés (Data Collection Regulation)
DMSO	Dimetil sulfóxido
EROD	Etoxiresorufin-O-desetilasa
F	Mortalidad pesquera
Flim	Mortalidad límite (punto de referencia)
Fmsy	Mortalidad pesquera con rendimiento máximo sostenible
Fpa	Mortalidad de precaución (punto de referencia)
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations
FEP	Fondo Europeo de la Pesca
GIS	Geographical Information System
GOOS	Global Oceanic Observation System
HAB	Harmful Algal Blooms

IATTC	Inter-American Tropical Tuna Commission
ICCAT	International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas
ICES	International Council for the Exploration of the Sea
IFREMER	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IHM	Instituto Hidrográfico de la Marina
INIA	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
INRH	Instituto Nacional de la Investigación Haliéutica (Marruecos)
IPIMAR	Instituto de Investigación de Pescas del Mar
IRD	L'Institut de Recherche pour le Développement
JACUMAR	Junta Asesora de Cultivos Marinos
LADCP	Lowered Acoustic Doppler Current Profiler
MICINN	Ministerio de Ciencia e Innovación
MPDH	Método de Producción Diaria de Huevos
NAFO	Northwest Atlantic Fisheries Organization
NAO	North Atlantic Oscillation
NEAFC	Northeast Atlantic Fisheries Commission
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
OPAGAC	Organización de Productores Asociados de Grandes Atuneros Congeladores
ORPAL	Organización de Productores de Pesca de Palangre
OSPAR	Convenio de Oslo-Paris para la prevención de la contaminación del Atlántico Nordeste
OTRI	Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación
PNDB_DCF	Programa Nacional de Datos Básicos_Data Collection Framework
PETRI	Planes Especiales de Trasferencia de Resultados de la Investigación
PPC	Política Pesquera Común
PSP	Paralytic Shellfish Poisoning
RIM	Red de Información y Muestreo
RMS	Rendimiento Máximo Sostenible
SAFC	Comisión de Pesca para el Sur del Atlántico
SAP	Seguimiento de Actividad Pesquera
SCSA	Subcomité de evaluación de stocks
SEAFO	South East Atlantic Fisheries Organization
SeaWIFS	Sea-viewing Wide Field-of-view Sensor
SGM	Secretaría General del Mar
SGPM	Secretaría General de Pesca Marítima
SIRENO	Seguimiento Integrado de Recursos Naturales Oceánicos
SSB	Stock Spawning Biomass
STECF	Scientific Technical and Economic Committee for Fisheries
SWIOPC	South West Indian Ocean Fisheries Commission
TA	Transnational Access
TAC	Total admitido de capturas
TOPAS	Topographic Parametric Sonar
UCM	Universidad Complutense de Madrid
WCPFC	Western and Central Pacific Fisheries Commission
WGMHSA	Working Group on the Assessment of Mackerel, Horse Mackerel, Sardine and Anchovy

# Índice de fotosxxxxxx

## Capítulo 1

- Pág. 7:** Buque oceanográfico Cornide de Saavedra  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 8:** Centro Oceanográfico de Baleares  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 10:** Buque oceanográfico José María Navaz  
Foto: Sonsoles González

## Capítulo 2

- Pág. 13** Centro Oceanográfico de Gijón  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 14** Investigación de los fondos de la isla de Ibiza a bordo del Odón de Buen  
Foto: Jesús Hidalgo
- Pág. 16** Buque oceanográfico Odón de Buen en el puerto de Ibiza  
Foto: Jesús Hidalgo
- Pág. 17** Campaña RADMED, en el buque oceanográfico Odón de Buen  
Foto: Jesús Hidalgo
- Pág. 19** Batimetría de los fondos del Mediterráneo  
Foto: Juan Acosta
- Pág. 21** Página web del Instituto Español de Oceanografía  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 20** Fondos marinos de Baleares  
Foto: Juan Acosta
- Pág. 22** (arriba derecha): Stand del IEO en la feria Madrid por la Ciencia  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 22** (arriba izquierda): Stand del IEO en Madrid por la Ciencia  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 22** (abajo izquierda): Jornada de puertas abiertas en el oceanográfico de A Coruña  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 22** (abajo derecha): Rueda de prensa en el Centro oceanográfico de Santander  
Foto: Jesús Hidalgo

## Capítulo 3

- Pág. 25** Pesca de atún con cebo vivo en un cañero de la flota canaria  
Foto: José Carlos Santana
- Pág. 26** Apertura de copo  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 29** Pesca con salabardo  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 32** (arriba): Barco guardacostas canadiense  
Foto: Campaña Platuxa
- Pág. 32** (izquierda): Barco de una pareja de arrastre  
Foto: E. Massuti
- Pág. 32** (derecha): Extracción de otolito  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 35** (izquierda): Operaciones de pesca de arrastre  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 35** (derecha): Huevos de besugo  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 36** Maniobra de virada en arrastrero  
Foto: Lourdes Fernández
- Pág. 39** Cornide de Saavedra en el Golfo de Cádiz  
Foto: Lourdes Fernández
- Pág. 40** Buque Cornide de Saavedra  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 45** (izquierda): Pesca artesanal  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 45** (centro): Pesca con cebo vivo  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 45** (derecha): Anémonas  
Foto: Proyecto Biomar
- Pág. 46** Extracción de copo con pesca  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 55** Buque oceanográfico Miguel Oliver en aguas patagónicas  
Foto: Proyecto Atlantis
- Pág. 56** (izquierda): Perfil en 3D del margen continental patagónico  
Foto: Grupo de Cartografía IEO-SGM
- Pág. 56** (derecha): Muestra recolectada en el Atlántico suroccidental durante la expedición Patagonia  
Foto: Proyecto Atlantis

- Pág. 57** (izquierda): Buque oceanográfico Miguel Oliver  
Foto: Jerónimo Hernández (SGM)
- Pág. 57** (derecha): Esquema de funcionamiento de una ecosonda multihaz  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 58** (izquierda): Estrellas de mar  
Foto: Ana Ramos
- Pág. 58** (derecha): Preparación de redes de pesca  
Foto: E. Massuti
- Pág. 66** Cigala (*Nephrops norvegicus*)  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 73** Sardinas (*Sardina pilchardus*)  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 78** Camarón de Barlett (*Benthesicymus bartletti*)  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 83** Pesca de túnidos en el Índico  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 84** Cañero canario faenando  
Foto: Resmarcan-COC-IEO
- Pág. 85** (arriba): Extracción de CTD a bordo del Odón de Buen  
Foto: Jesús Hidalgo
- Pág. 85** (abajo izquierda): Buque atracado en las aguas del puerto de Ibiza  
Foto: Jesús Hidalgo
- Pág. 85** (abajo derecha): Extracción de CTD en la campaña RADMED  
Foto: Jesús Hidalgo
- Pág. 86** Buque atracado en puerto  
Foto: Archivo IEO

#### Capítulo 4

- Pág. 93** Jaula para el cultivo de atunes en Cartagena (Murcia)  
Foto: Jesús Hidalgo
- Pág. 94** Muestreo con cestas en pesquero artesanal  
Foto: Juana Cano
- Pág. 95** (arriba izquierda): Batea  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 95** (arriba derecha): Cultivo de laminaria de dos meses  
Foto: J. M. Salinas
- Pág. 95** (abajo izquierda): Tanques de cultivo larvario  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 95** (abajo derecha): Ejemplares pedregal  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 96** (arriba): Cultivo de algas en cuerda  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 96** (abajo): Huevos de besugo  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 97** Atún rojo en jaula de cultivo  
Foto: Proyecto Selfdott
- Pág. 99** Atún rojo en las jaulas de El Gorgüel (Cartagena, Murcia)  
Foto: Jesús Hidalgo
- Pág. 100** Muestreo a bordo del Lura  
Foto: Juana Cano
- Pág. 101** (arriba): Selección de ejemplares en barco de arrastre  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 101** (abajo izquierda): Selección de ejemplares  
Foto: Guillermo Román
- Pág. 101** (abajo derecha): Nave de nutrición  
Foto: Juana R. Cejas

#### Capítulo 5

- Pág. 103** Antártida, Isla de Ross  
Foto: Francisco Hernández
- Pág. 104** Extracción de bongos a bordo del Odón de Buen  
Foto: Jesús Hidalgo
- Pág. 141** Proa del Odón de Buen en aguas baleares  
Foto: Jesús Hidalgo
- Pág. 142** Buque oceanográfico hispano-francés Thalassa  
Foto: Rafael Revilla
- Pág. 143** (izquierda): Cornide de Saavedra  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 143** (derecha): Vista aérea del Centro Oceanográfico de Murcia  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 144** (izquierda): Centro Oceanográfico de Santander  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 144** (derecha): Buque Lura  
Foto: Alonso Álvarez
- Pág. 145** (izquierda): Larva de caballa al microscopio  
Foto: Ana Lago
- Pág. 145** (derecha): Anémone (*Cerianthus lloydii*)  
Foto: Biomar
- Pág. 148** Cornide de Saavedra  
Foto: Archivo IEO
- Pág. 149** Buque oceanográfico Vizconde de Eza  
Foto: Archivo IEO

#### Capítulo 6

#### Capítulo 7

- Pág. 153** Pingüinos en la Antártida  
Foto: Francisco Hernández
- Pág. 190** Buque Oceanográfico Miguel Oliver  
Foto: Jerónimo Hernández (SGM)
- Pág. 198** Barco artesanal  
Foto: Joaquín Tornero
- Pág. 202** Vista del peñón de Es Vedrá, en Ibiza  
Foto: Jesús Hidalgo

**Instituto Español de Oceanografía**

Avda. de Brasil, 31  
28020 Madrid  
Tel.: 91 342 11 00  
Fax: 91 597 47 70  
[www.ieo.es](http://www.ieo.es)

**Proyecto editorial**  
Cuerpo 8

**Edición**  
Eduardo López-Jamar Cubero

**Diseño**  
Itala Spinetti

**Maquetación**  
Juanjo Jiménez

**Foto de portada**  
Ana Ramos (IEO)

**Imprime**  
Impresos y Revistas, S.A.  
Depósito Legal:



Instituto Español de Oceanografía