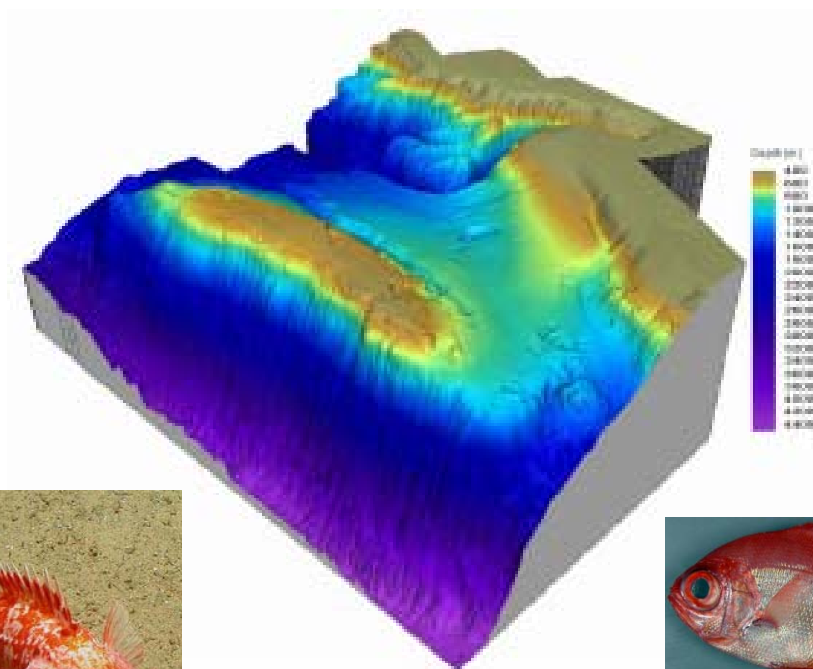


INFORME DE SÍNTESIS DE LOS VALORES AMBIENTALES DE EL CACHUCHO



12 de septiembre de 2008

INFORME DE SÍNTESIS DE LOS VALORES AMBIENTALES DE EL CACHUCHO

1. LOCALIZACIÓN

El Cachucho, también conocido como Banco Le Danois (Le Danois, 1948), se encuentra situado al norte de la Península Ibérica, en el Mar Cantábrico, frente a la localidad asturiana de Ribadesella y a una distancia de 65 km. de la costa en la longitud 5° W (Figura 1).

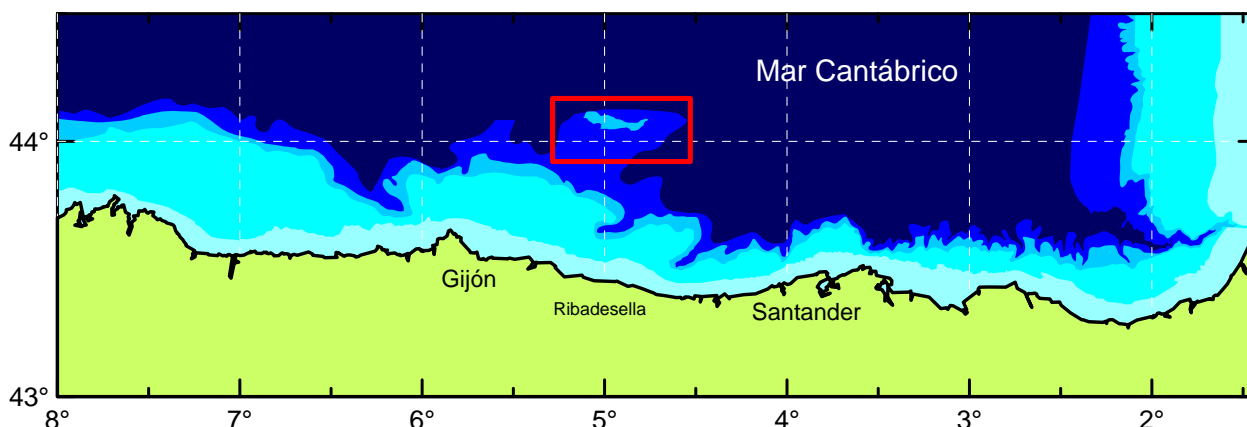


Figura 1. Situación del Banco El Cachucho en el entorno del Mar Cantábrico.

El área de estudio se encuentra incluida en las aguas de la Zona Económica Exclusiva de España. La zona fue objeto de un proyecto de investigación coordinado por el Instituto Español de Oceanografía (IEO) del Ministerio de Ciencia e Innovación, sobre el "ecosistema del margen continental e impacto de sus pesquerías" (www.ecomarg.net). Una gran parte de la información recogida en este informe ha sido obtenida de los resultados de ese proyecto, de otras campañas de prospección y de numerosas publicaciones del IEO, que este Instituto ha aportado oficialmente al mismo. La actividad del Instituto en el área ha sido fundamental para alcanzar un buen nivel de conocimiento de sus recursos naturales.

En términos biogeográficos, El Cachucho se encuadra en la Provincia Lusitánica, y más concretamente en la subprovincia cálida (código 15, *Warm Lusitanian subprovince*). Según la clasificación del Convenio OSPAR, se localiza dentro de la Región IV (bahía de Vizcaya, Golfo de Gascuña y costa ibérica).

En la cartografía adjunta de la zona del Banco (Figuras 2, 3 y 4) se pueden distinguir a grandes rasgos 4 provincias fisiográficas principales, distribuidas en un perfil transversal de orientación N-S,

en Talud, techo del Banco o monte submarino (El Cachucho), Cuenca Interna y Cañón de Lastres. Estas estructuras batimétricas principales presentan una dirección E-W, excepto los dos primeros tramos del cañón, de dirección NE-SW y N-S, respectivamente. La profundidad media en esta área puede establecerse en torno a los 500 m en el techo del Banco, 900 m en la Cuenca Interna, 2000 m en el fondo del Cañón, alcanzándose las máximas en torno a los 4000 m, al pie del Talud en la cara N del Banco (Figura 2).

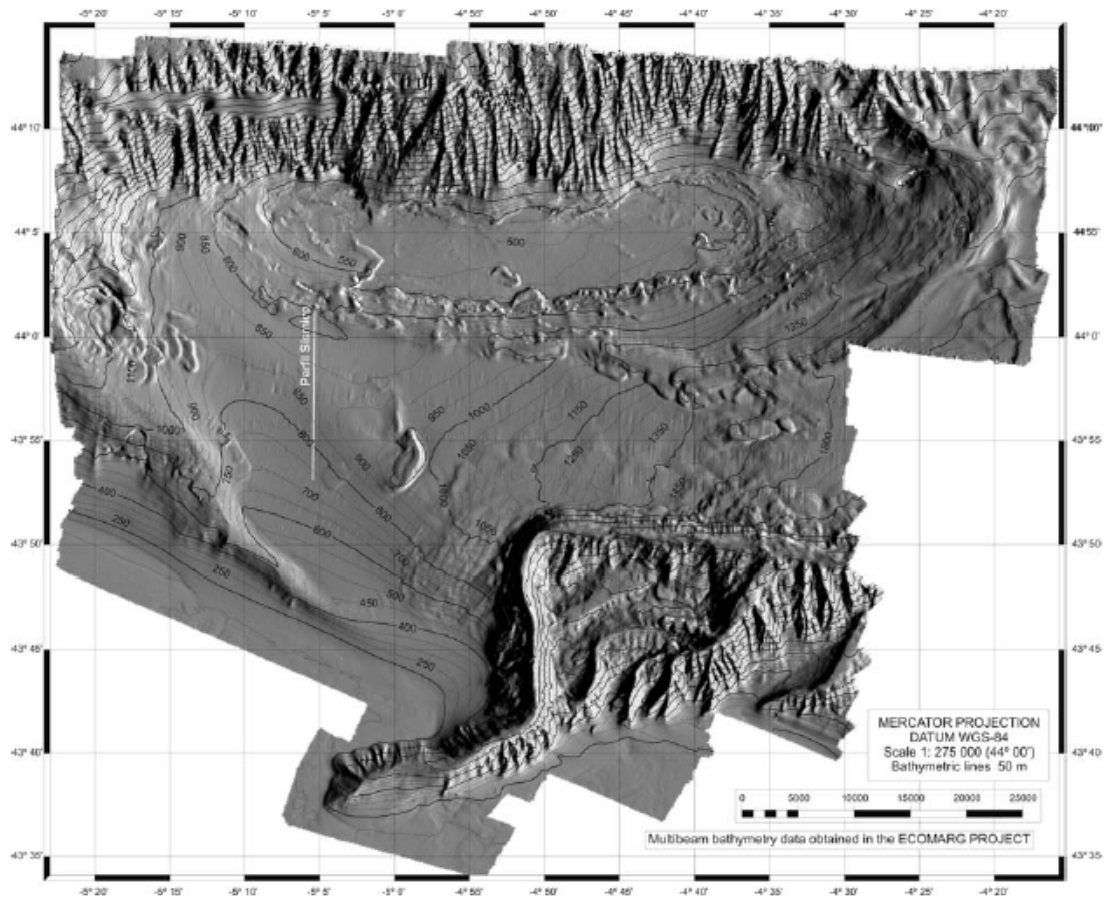


Figura 2. Carta batimétrica de la región de El Cachucho, obtenida con ecosonda multihaz.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO

La superficie del área de especial interés ecológico, objeto de estudio, incluye el Banco, con las principales provincias fisiográficas, sus pendientes y la Cuenca Interna que lo separa de la plataforma, de gran valor ecológico.

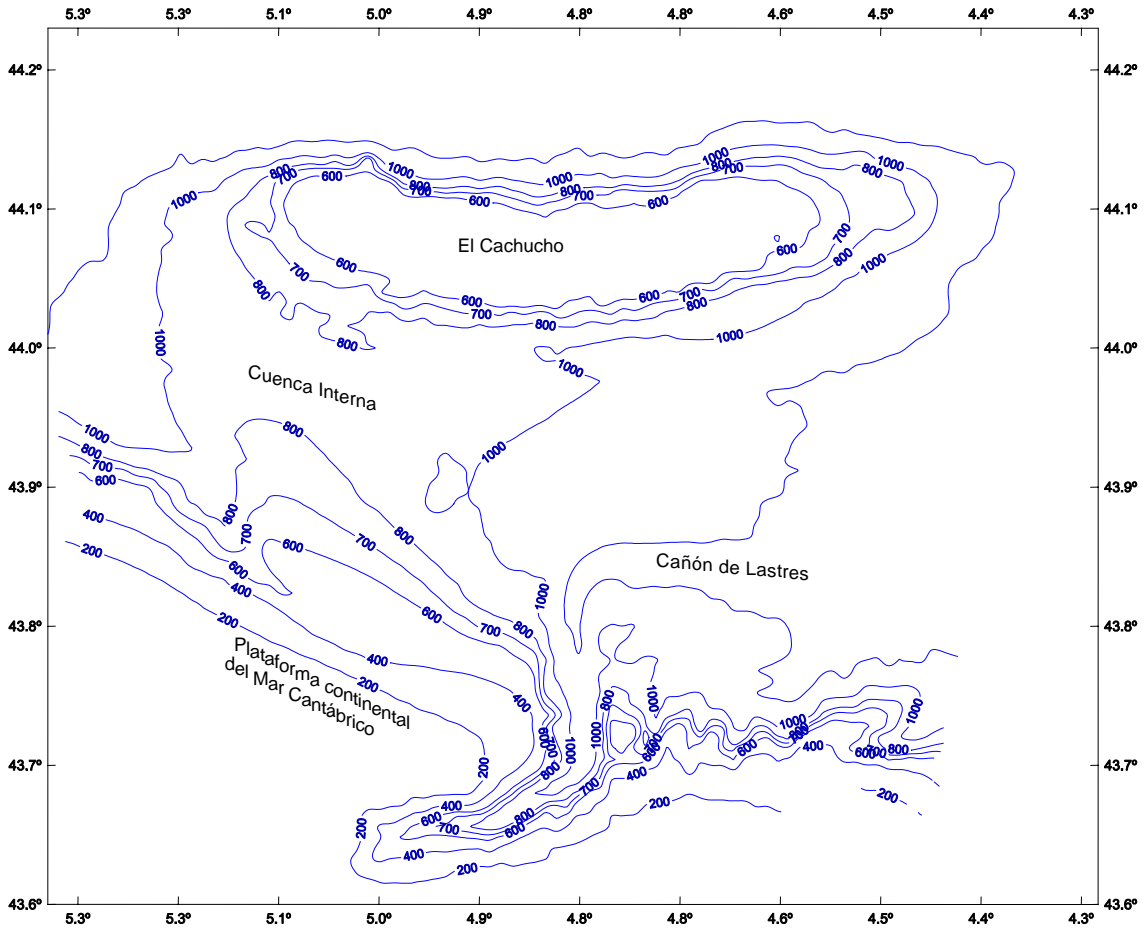


Figura 3. Batimetría de la zona analizada.

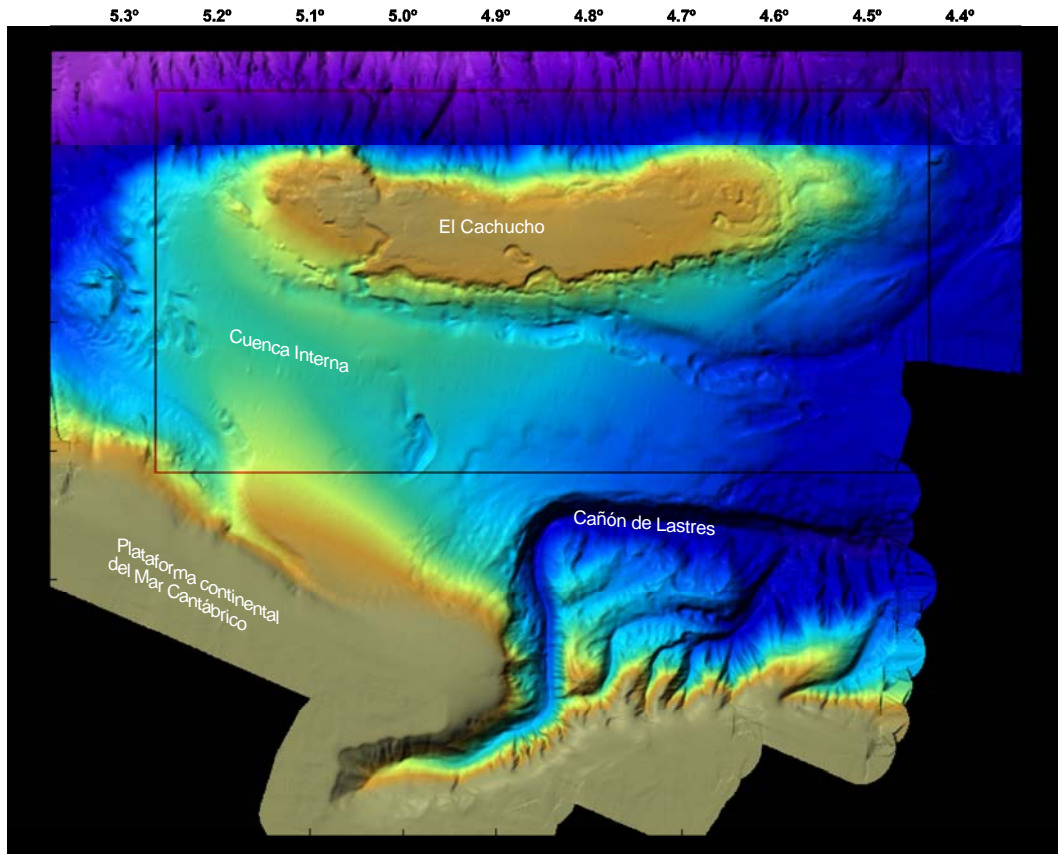


Figura 4. Mapa digital del terreno.

En los modelos digitales del terreno (Figuras 2 y 4) se pueden observar una serie de estructuras de origen sedimentario que conforman el aspecto actual del fondo marino en el área de estudio (Ballesteros et al., 2004). Entre los procesos que han dado lugar a estos rasgos morfológicos, destaca el efecto de las corrientes marinas, que generan depresiones por erosión o no sedimentación; deslizamientos del terreno, observados en su mayoría en las pendientes del Banco; y complejos sistemas de canales y cañones que surcan el talud, en la vertiente N del Banco, así como el complejo Cañón de Lastres con cañones asociados. La combinación de estos procesos sedimentarios, con la tectónica desarrollada a lo largo de la orogenia Varisca y Alpina, hacen que la estructura actual de la zona estudiada sea el resultado de una historia geológica compleja.

A partir de los datos de la reflectividad del fondo, junto con la batimetría, perfiles sísmicos y los análisis granulométricos de las muestras recogidas durante las campañas en la zona (ECOMARG 2003 y 2004), se ha realizado la interpretación cualitativa textural de los fondos que configuran el área de estudio (Figura 5). El 55 % del área total corresponde a fondos, principalmente surcados por sistemas de complejos cañones y sus tributarios localizados en las pendientes del Banco y Cañón de Lastres, con escaso recubrimiento de fango; el 29 % a fondos más o menos planos con una importante cobertura sedimentaria de aspecto homogéneo que se observa en la Cuenca Interna; el 14 % a fondos de roca con afloramientos de la misma con bajo relieve y escasa cobertura de sedimentos no consolidados (arena fina), localizados principalmente en el techo del Banco; y el 2 % restante a fondos de roca en resalte. La zona en general, presenta un escaso recubrimiento sedimentario, posiblemente debido a la presencia de importantes cañones, al suponer una importante vía de transferencia de sedimentos desde la plataforma a los grandes fondos. Además, sobre los diferentes tipos de fondo se han podido observar formas sedimentarias generadas por la interacción de corrientes de fondo sobre los sedimentos no consolidados (generalmente arenas), que parecen indicar una hidrodinámica activa en esta zona.

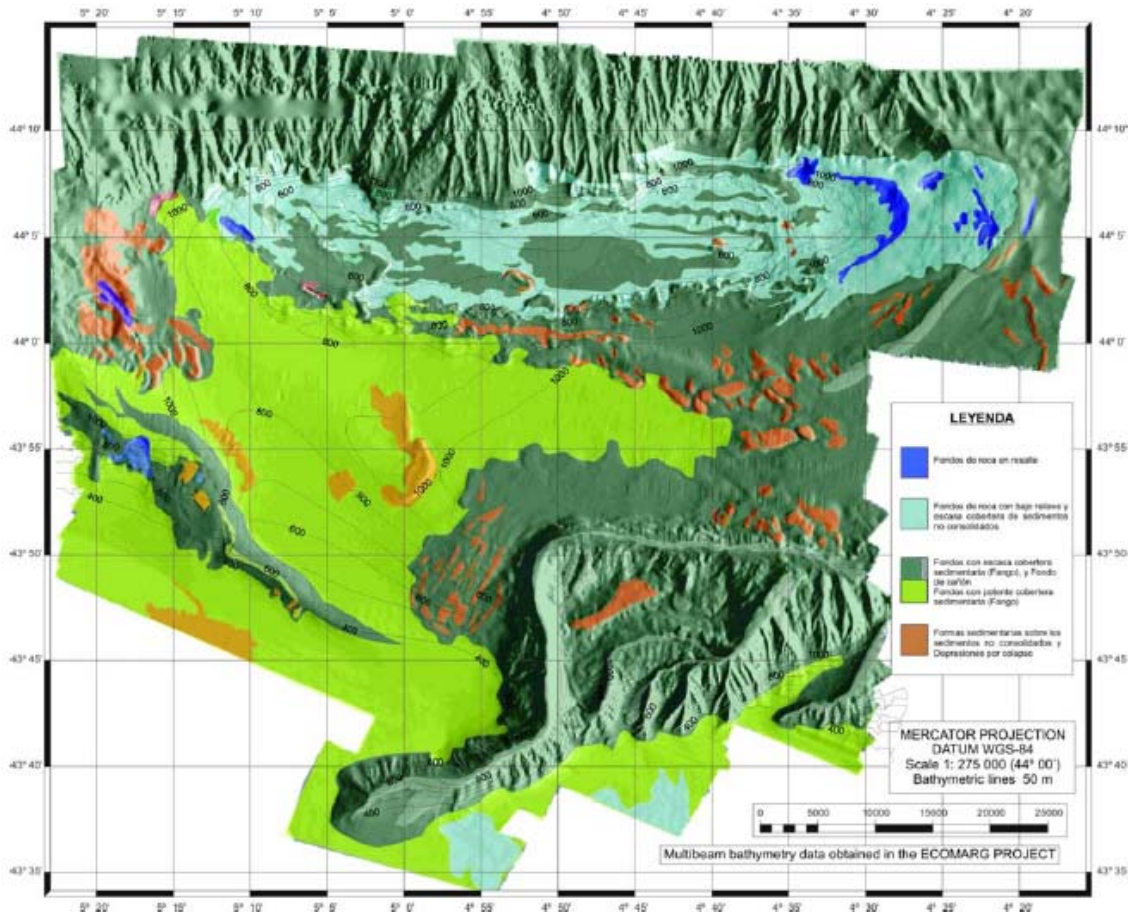


Figura 5. Mapa Digital del Terreno (MDT) con la interpretación cualitativa textural de los fondos.

Los sedimentos del techo del Banco (zona más somera, 460-587 m) están formados por arena fina (diámetro medio: 166-136 μm) de bajo contenido pelítico (11-35%) y orgánico (2.7-3.5%). Los de la Cuenca Interna (820-1028 m), que enlaza el Banco con la plataforma continental adyacente, están compuestos por fangos (9-28 μm) de alto contenido pelítico (65-84 %) y de materia orgánica (6.3-7.0 %). Todos los sedimentos presentan buena oxigenación, desde la superficie hasta los 6 cm, excepto en una estación en la Cuenca Interna (820 m) donde se encontraron sedimentos ligeramente reducidos en la capa más profunda.

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

El segmento de margen continental en el que se encuentra El Cachucho es el más complejo del margen Noribérico, desde el punto de vista morfológico. La plataforma continental por encima de los 200 m es estrecha, como el resto del margen, apenas unos 20 km de longitud, pero a 65 km de la costa se localiza otra plataforma más profunda (500 a 700 m) denominada Banco Le Danois o Banco El Cachucho. El espacio entre ambas lo ocupa una zona deprimida de

profundidad cercana a 1000 m, llamada Cuenca Interna (Figura 3). El talud continental es muy abrupto (15-17°) y está seccionado por los cañones oblicuos de Avilés, Llanes y Lastres, que conducen a la llamada llanura abisal que en esta sección presenta profundidades entre 4400-4600 m.

El Banco El Cachucho se caracteriza por ser una estructura tipo "horst" (alto estructural limitado por fallas), separada de la plataforma por la Cuenca Interna (Montadert *et al.*, 1974). Los sedimentos depositados al pie del talud a lo largo del margen Noribérico están deformados, constituyendo lo que diferentes autores han interpretado como un prisma de acreción (zona de apilamiento de sedimentos) asociado a la subducción o inmersión de la corteza oceánica bajo el talud Noribérico (Boillot y Malod, 1988). Estos procesos compresivos dieron lugar a una serie de cabalgamientos imbricados, produciendo el levantamiento del Banco. Asimismo, es en el Banco junto con el Promontorio de Ortegá, donde únicamente se han encontrado los materiales del basamento pre-mesozoicos (Paleozoicos) que constituyen el Orógeno emergido de esta zona. El Banco presenta geometría elongada en dirección E-W y una ligera concavidad en planta hacia el Norte. Un aspecto importante es la disimetría de sus flancos norte y sur. La fachada norte de El Cachucho presenta una pronunciada pendiente (la mayor en el Atlántico norte) que pasa desde los 500 metros del techo a más de 4000 metros en la llanura abisal situada a pocas millas al norte. Su fachada sur enlaza de forma suave con la cuenca interior asturiana a través de un umbral en silla de montar con profundidades que exceden los 800 metros. El aspecto general del techo del Banco se presenta como una meseta sub-horizontal, con irregularidades locales y muy escasa potencia de sedimentos no consolidados, debiendo deducir que o bien afloran de modo sub-horizontal los materiales post-cretácicos o existen costras de alta reflectividad y dureza superpuestas a esos materiales. La existencia de zonas deprimidas de formas redondeadas dentro de estas plataformas, parece corresponder a zonas de colapso o erosión de estos materiales que constituyen el techo del Banco.

La Cuenca Interna situada a pie de la vertiente sur de El Cachucho en la plataforma continental, presenta profundidades que varían entre los 139 y 1600 m. Los sedimentos del Cretácico superior de la serie post-rift, no se han observado en el Banco, mientras que la Cuenca Interna está ocupada por un flysch de turbiditas. En la plataforma asturiana y en el Banco, la serie terciaria se dispone discordante sobre el Mesozoico, de edad Oligoceno superior-Mioceno inferior (Gallastegui, 2000). Esta serie está formada por calizas neríticas, en ocasiones limosas y areniscas con cemento calcáreo que parecen indicar un ambiente deposicional de aguas someras. Sin embargo, la Cuenca Interna tiene un relleno posterior de fosforitas, calizas

glaucóníticas y margas de unos 500 m de espesor que se acuñan hacia el N y el S disponiéndose en *onlap* (en posición superior) sobre el Banco y el borde de la plataforma asturiana respectivamente.

Mediante métodos sísmicos, se han podido identificar tres unidades sísmicas (Figura 6) que configuran la geometría interna de la cuenca con un espesor sedimentario total de unos 190 ms (milisegundos en tiempo doble). La unidad más profunda (C1) se dispone subhorizontal sobre el basamento acústico, mientras que la unidad media (C2) y superior (C3) forman cuerpos deposicionales complejos, con estructuración interna en diferentes sub-unidades. Las unidades C2 y C3 pueden ser interpretadas como cuerpos contouríticos (o unidades sedimentarias depositadas por efecto de las corrientes de contorno), con facies sísmicas acústicamente transparentes en alternancia con fuertes reflectores, que podrían estar ligadas a cambios hidrodinámicos o paleoceanográficos, en procesos a escala local más que regional. En este sentido, estos cuerpos contouríticos, podrían ser comparados con los observados en el Golfo de Cádiz (contouritas Faro-Albufeira), cuyo origen ha sido atribuido a cambios en el régimen hidrodinámico.

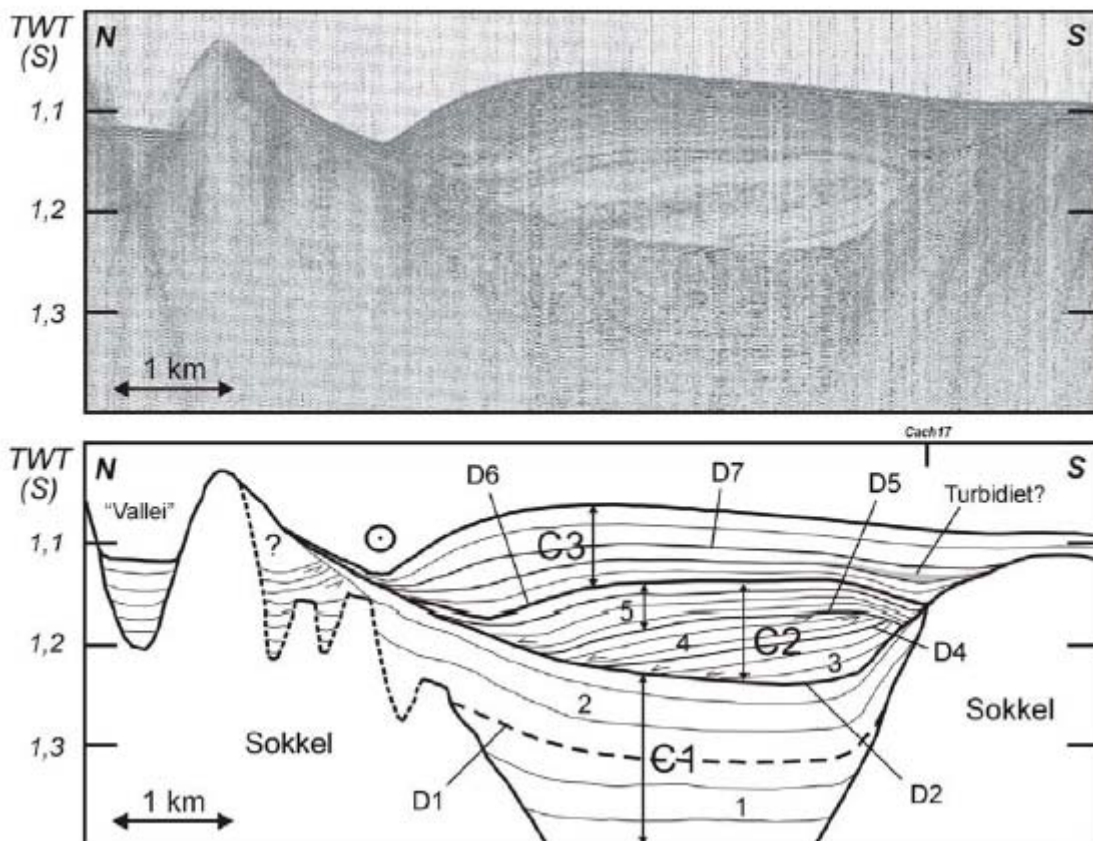


Figura 6. Perfil sísmico en dirección N-S (ver Figura 2) de la Cuenca Interna del Banco El Cachucho.

4. CARACTERÍSTICAS OCEANOGRÁFICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

El Banco tiene importantes efectos sobre la circulación general de las aguas descrita en la zona. La mayor homogeneización se produce en los taludes mientras que en el Banco induce una distorsión en las isopícnas (líneas de igual densidad) al nivel de las aguas de la termoclina (Figura 7), y también al nivel del agua mediterránea (AM), que se manifiesta a partir de los 800 m de profundidad. El techo del Banco influye en la transformación de la vena de AM en el Cantábrico y la fuerte estratificación inducida por la distorsión en las isopícnas al nivel del AM está asociada a una mezcla diapícnica más intensa por la generación de ondas y marea interna. El AM aparece en la Cuenca Interna (Figura 7) y sus efectos pueden condicionar las diferencias encontradas entre las comunidades de plataforma y el Banco. Se ha encontrado una celda anticiclónica sobre el valle que conecta el Banco con la plataforma y en este sentido podemos destacar que hay evidencias de que el Banco induce la generación de estructuras mesoescalares. El papel del Banco en la transformación del AM está descrito en Ruiz-Villarreal *et al.* (2006).

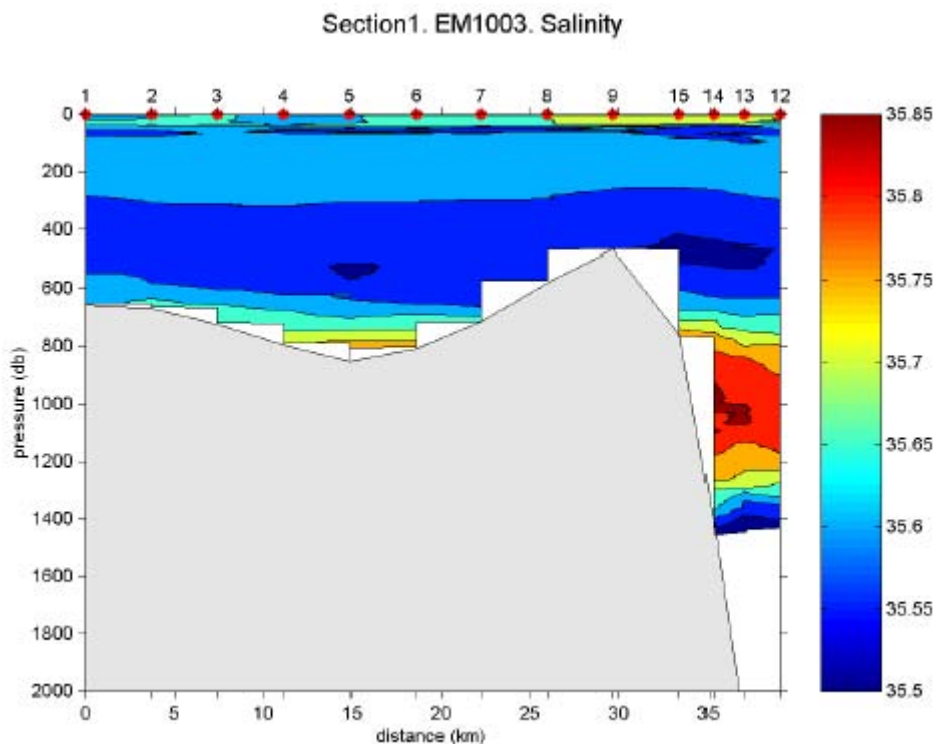


Figura 7. Salinidad de la sección transversal S-N desde la plataforma hasta el talud del Banco obtenida en octubre de 2003. Las aguas de mayor salinidad (en rojo), se corresponden con la situación de la vena de Agua Mediterránea (AM).

A nivel biológico, los estudios realizados muestran importantes diferencias faunísticas entre el techo del Banco y la Cuenca Interna (Sánchez & Serrano, 2004; Serrano *et al.*, 2005; Sánchez *et al.*, 2006). El compartimiento endobentónico es muy pobre en la parte

superior del Banco, debido al poco grosor de la capa sedimentaria (Figura 5) y al bajo contenido orgánico. Por lo tanto la elevada biomasa de filtradores (braquiópodos, bivalvos, esponjas, cnidarios) debe ser soportada por la nieve marina, que es lo que gobierna la producción de este particular ecosistema. El origen de esta materia orgánica particulada en suspensión puede estar en las productivas zonas de afloramiento situadas al Oeste del Banco, lo que es favorecido por la dinámica general de corrientes en dirección Este, que caracterizan al Mar Cantábrico. Esto produce una fuerte presencia de organismos suprabentónicos y de zooplancton próximo al fondo que constituyen el principal aporte de biomasa para el resto de la cadena alimentaria (Preciado *et al.*, 2006).

5. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

Las particulares características geomorfológicas del Banco, junto con la importante dinámica de las aguas circundantes, añaden una gran producción biológica y condicionan la presencia de unos elevados valores de biodiversidad. Al mismo tiempo, la menor presión pesquera, con respecto a la plataforma del Mar Cantábrico, influye positivamente sobre los niveles de biomasa y riqueza de especies existente.

PRESENCIA DE ESPECIES DESTACADAS

Según el Convenio OSPAR

Si tenemos en cuenta la **Lista Inicial de Especies y Hábitats Amenazados o en Declive del Convenio OSPAR**, y basándonos en las recientes campañas de investigación realizadas en la zona por el proyecto ECOMARG (www.ecomarg.net), al menos cuatro especies se localizan en la zona:

1. *Dipturus batis*
2. *Hoplostethus atlanticus*
3. *Cetorhinus maximus*
4. *Thunnus thynnus*

La raya noriega (*Dipturus batis*) se ha encontrado en la cuenca interna. En esta zona más profunda del Banco es donde se ha localizado también la presencia de reloj anaranjado (*Hoplostethus atlanticus*). El tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*) y los atunes (*Thunnus thynnus*) son componentes del sistema pelágico de la zona.

Por otra parte, se consideran de gran importancia para la conservación de la biodiversidad, siguiendo los **Criterios de Texel-Faial**¹, las especies siguientes:

- Corales de aguas frías (*Lophelia pertusa*).
- Corales solitarios (*Caryophyllia smithii*, *Desmophyllum dianthus*, *Deltocyathus* sp.).
- Gorgonias y otros antozoos (*Callogorgia verticillata*, *Swiftia dubia*, *Acanella arbuscula*, *Alcyonum palmatum*).
- Comunidades de braquiópodos/ bivalvos filtradores (*Gryphus vitreus*, *Limopsis aurita*).
- Poblaciones de elasmobranquios de fondo: tiburones (*Galeus melastomus*, *Deania calcea*, *Etmopterus spinax*, *Centroscymnus crepidater*, *Centroscymnus coelolepis*, *Dalatias licha*, *Etmopterus pusillus*, *Etmopterus spinax*, *Scymnodom ringens*) y rayas (*Dipturus batis*, *Leucoraja circularis*, *Raja clavata*, *Rajella fyllae*).
- Peces de interés comercial: rape blanco (*Lophius piscatorius*), lirio o bacaladilla (*Micromesistius poutassou*), brótola de fango (*Phycis blennoides*), palometas rojas (*Beryx decadactylus* y *Beryx splendens*), gallo (*Lepidorhombus boscii*), cabras y cabrachos de fondo (*Helicolenus dactylopterus* y *Trachyscorpia cristulata*), reloj anaranjado (*Hoplostethus atlanticus*), besugo (*Pagellus bogaraveo*) y sable (*Aphanopus carbo*).
- Otras poblaciones de peces de fondo: quimeras (*Chimaera monstrosa* e *Hydrolagus mirabilis*), macrúridos (*Trachyrhynchus scabrus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Coryphaenoides rupestris*, *Malacocephalus laevis*, *Nezumia sclerorhynchus*) y alepocéfalos (*Alepocephalus rostratus*, *A. bairdii*).
- Especies raras de peces batiales: *Borostomias antarcticus*, *Cataetyx alleni*, *Nessorhamphus ingolfianus*, *Cyclothone braueri*, *Gonostoma bathyphilum*, *Halosaurus oveni*, *Bathypterois dubius* (Foto 3) y *Nettastoma melanurum* entre otros.
- Calamares gigantes: *Architeuthis dux*, *Taningia danae* (Foto 4).

Según las Directivas europeas

Si tenemos en cuenta la Lista de **Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 79/409/CEE y las que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE**, y basándonos en las recientes campañas de investigación realizadas en la zona por el proyecto ECOMARG, por el proyecto sobre avistamientos de cetáceos en las costas asturianas (Gobierno del Principado de Asturias), y por el proyecto de Áreas Importantes para las Aves (IBA) Marinas de la

¹ Criterios para la identificación de especies y hábitats en necesidad de protección y su método de aplicación (Criterio de Texel-Faial). BDC. 03/10/1-E Annex 5.

Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), encontramos las siguientes especies prioritarias presentes en el Banco:

Aves

<i>Calonectris diomedea</i>	<i>Stercorarius parasiticus</i>
<i>Puffinus mauretanicus</i>	<i>Stercorarius pomarinus</i>
<i>Hydrobates pelagicus</i>	<i>Stercorarius longicaulus</i>
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	<i>Larus michahellis</i>
<i>Larus melanocephalus</i>	<i>Larus fuscus</i>
<i>Sterna sandvicensis</i>	<i>Larus ridibundus</i>
<i>Sterna dougallii</i>	<i>Larus sabini</i>
<i>Sterna hirundo</i>	<i>Larus minutus</i>
<i>Sterna paradisaea</i>	<i>Larus marinus</i>
<i>Puffinus griseus</i>	<i>Rissa tridactyla</i>
<i>Puffinus gravis</i>	<i>Uria aalge</i>
<i>Puffinus puffinus</i>	<i>Alca torda</i>
<i>Morus bassanus</i>	<i>Fratercula arctica</i>
<i>Stercorarius skua</i>	

Mamíferos

Tursiops truncatus

Anfibios y reptiles

Caretta caretta

Peces

Alosa alosa
Alosa fallax

Por otra parte, destacan también por su importancia para la conservación de la biodiversidad en el marco europeo, las siguientes especies de flora y fauna presentes en El Cachucho:

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO
Aves	<i>Oceanites oceanicus</i>
Av	<i>Chilidonias niger</i>
Mamíferos	<i>Stenella coeruleoalba</i>
M	<i>Delphinus delphis</i>
M	<i>Physeter macrocephalus</i>
M	<i>Balaenoptera physalus</i>
M	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>
M	<i>Globicephala melas</i>
M	<i>Ziphius cavirostris</i>
M	<i>Ziphius spp</i>
Reptiles	<i>Dermochelys coriacea</i>
Peces	<i>Deania calcea</i>
P	<i>Centroscymnus coelolepis</i>
P	<i>Dalatias licha</i>
P	<i>Etmopterus pusillus</i>

P	<i>Etmopterus spinax</i>
P	<i>Scymnodom ringens</i>
P	<i>Galeus melastomus</i>
P	<i>Dipturus batis</i>
P	<i>Leucoraja circularis</i>
P	<i>Raja clavata</i>
P	<i>Rajella fyllae</i>
P	<i>Chimaera monstrosa</i>
P	<i>Hydrolagus mirabilis</i>
P	<i>Alepocephalus bairdii</i>
P	<i>Alepocephalus</i>
P	<i>Bathytroctes microlepis</i>
P	<i>Leptoderma macrops</i>
P	<i>Xenodermichthys copei</i>
P	<i>Epigonus telescopus</i>
P	<i>Borostomias antarcticus</i>
P	<i>Beryx decadactylus</i>
P	<i>Beryx splendens</i>
P	<i>Cataetyx alleni</i>
P	<i>Centrolophus niger</i>
P	<i>Chlorophthalmus agassizii</i>
P	<i>Conger conger</i>
P	<i>Nessorhamphus ingolfianus</i>
P	<i>Gadiculus argenteus</i>
P	<i>Gaidropsarus macrophthalmus</i>
P	<i>Micromesistius poutassou</i>
P	<i>Molva dipterygia</i>
P	<i>Phycis blennoides</i>
P	<i>Cyclothone braueri</i>
P	<i>Gonostoma bathyphilum</i>
P	<i>Halosaurus ovenii</i>
P	<i>Bathypterois dubius</i>
P	<i>Paraliparis membranaceus</i>
P	<i>Lophius piscatorius</i>
P	<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>
P	<i>Coryphaenoides rupestris</i>
P	<i>Gadomus dispar</i>
P	<i>Hymenocephalus italicus</i>
P	<i>Malacocephalus laevis</i>
P	<i>Nezumia sclerorhynchus</i>
P	<i>Trachyrhynchus scabrus</i>
P	<i>Melanonus zugmayeri</i>
P	<i>Merluccius merluccius</i>
P	<i>Halargyreus johnsonii</i>
P	<i>Lepidion eques</i>
P	<i>Mora moro</i>
P	<i>Ceratoscopelus maderensis</i>
P	<i>Diaphus sp</i>
P	<i>Lampanyctus crocodilus</i>
P	<i>Lampanyctus sp</i>
P	<i>Notoscopelus kroeyerii</i>
P	<i>Neoscopelus macrolepidotus</i>
P	<i>Nettastoma melanurum</i>

P	<i>Notacanthus bonapartei</i>
P	<i>Lepidorhombus boscii</i>
P	<i>Helicolenus dactylopterus</i>
P	<i>Trachyscorpia cristulata echinata</i>
P	<i>Serrivomer beani</i>
P	<i>Bathysolea profundicola</i>
P	<i>Argyrolepecus hemigymnus</i>
P	<i>Argyrolepecus offersii</i>
P	<i>Chauliodus sloani</i>
P	<i>Stomias boa</i>
P	<i>Synaphobranchus kaupi</i>
P	<i>Hoplostethus atlanticus</i>
P	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>
P	<i>Aphanopus carbo</i>
P	<i>Trigla lyra</i>
P	<i>Melagnostigma atlanticum</i>
Invertebrados	<i>Caryophyllia smithii</i>
I	<i>Deltocyathus sp.</i>
I	<i>Desmophyllum dianthus</i>
I	<i>Lophelia pertusa</i>
I	<i>Epizoanthus paguriphilus</i>
I	<i>Alcyonium palmatum</i>
I	<i>Parerythropodium coralloides</i>
I	<i>Funiculina quadrangularis</i>
I	<i>Acanella arbuscula</i>
I	<i>Swiftia pallida</i>
I	<i>Pennatula phosphorea</i>
I	<i>Pennatula rubra</i>
I	<i>Callogorgia verticillata</i>
I	<i>Lophelia pertusa</i>
I	<i>Virgularia mirabilis</i>
I	<i>Lytocarpia myriophyllum</i>
I	<i>Geodia megastrella</i>
I	<i>Stylocordyla borealis</i>
I	<i>Tethya aurantium</i>
I	<i>Phakellia ventilabrum</i>
I	<i>Asconema setubalense</i>
I	<i>Pheronema carpenteri</i>
I	<i>Helicocranchia pfefferi</i>
I	<i>Histioteuthis reversa</i>
I	<i>Bathypolipus sponsalis</i>
I	<i>Octopus defilippi</i>
I	<i>Octopus salutii</i>
I	<i>Taningia danae</i>
I	<i>Illex coindetii</i>
I	<i>Todarodes sagittatus</i>
I	<i>Todaropsis eblanae</i>
I	<i>Opistoteuthis agassizii</i>
I	<i>Rossia macrosoma</i>
I	<i>Sepietta oweniana</i>
I	<i>Sepiola sp.</i>
I	<i>Aporrhais serresianus</i>
I	<i>Colus gracilis</i>

	<i>Troschelia berniciensis</i>
	<i>Galeodea rugosa</i>
	<i>Argobuccinum olearium</i>
	<i>Emarginula crassa</i>
	<i>Trophon echinatus</i>
	<i>Scaphander lignarius</i>
	<i>Callumbonella suturale</i>
	<i>Spirotropis monterosatoi</i>
	<i>Bathyarca sp</i>
	<i>Cuspidaria cuspidata</i>
	<i>Cuspidaria rostrata</i>
	<i>Limopsis aurita</i>
	<i>Lyonsia formosa</i>
	<i>Devonia perrieri</i>
	<i>Crenella sp</i>
	<i>Delectopecten vitreus</i>
	<i>Poromya granulata</i>
	<i>Abra longicallus</i>
	<i>Antalis agilis .</i>
	<i>Atelecyclus rotundatus</i>
	<i>Calocarides coronatus</i>
	<i>Calocaris macandrae</i>
	<i>Cancer bellianus</i>
	<i>Cymonomus granulatus</i>
	<i>Galathea strigosa</i>
	<i>Munida intermedia</i>
	<i>Munida sarsi</i>
	<i>Munida tenuimana</i>
	<i>Chaceon affinis</i>
	<i>Geryon trispinosus</i>
	<i>Ebalia nux</i>
	<i>Dorynchus thompsoni</i>
	<i>Ergasticus clouei</i>
	<i>Eurynome aspera</i>
	<i>Rochinia carpenteri</i>
	<i>Nephrops norvegicus</i>
	<i>Nephropsis atlantica</i>
	<i>Anapagurus laevis</i>
	<i>Pagurus alatus</i>
	<i>Pagurus carneus</i>
	<i>Pagurus excavatus</i>
	<i>Pagurus prideaux</i>
	<i>Parapagurus pilosimanus</i>
	<i>Polycheles typhlops</i>
	<i>Stereomastis sculptus</i>
	<i>Bathynectes maravigna</i>
	<i>Liocarcinus depurator</i>
	<i>Monodaeus couchii</i>
	<i>Aristeus antenatus</i>
	<i>Metacrangon jacqueti</i>
	<i>Philocheras echinulatus</i>
	<i>Pontophilus norvegicus</i>
	<i>Pontophilus spinosus</i>

	<i>Acantephyra pelagica</i>
	<i>Ephirina figueirai</i>
	<i>Ephirina horskinii</i>
	<i>Systemaspis debilis</i>
	<i>Dichelopandalus bonnieri</i>
	<i>Pandalina profunda</i>
	<i>Plesionika martia</i>
	<i>Pasiphaea multidentata</i>
	<i>Pasiphaea sivado</i>
	<i>Pasiphaea tarda</i>
	<i>Psathyrocaris infima</i>
	<i>Solenocera membranacea</i>
	<i>Sergestes arcticus</i>
	<i>Sergia robusta</i>
	<i>Aphrodita aculeata</i>
	<i>Laetmonice filicornis</i>
	<i>Aponuphis bremmentii</i>
	<i>Hyalinoecia tubicola</i>
	<i>Ophelina cylindricaudata</i>
	<i>Pista cristata</i>
	<i>Terebellides stroemi</i>
	<i>Anseropoda placenta</i>
	<i>Astropecten irregularis</i>
	<i>Psilaster andromeda</i>
	<i>Tethyaster subinermis</i>
	<i>Pontaster tenuispinus</i>
	<i>Brisingella coronata</i>
	<i>Nymphaster arenatus</i>
	<i>Peltaster placenta</i>
	<i>Porania pulvillus</i>
	<i>Pseudoporania stormii</i>
	<i>Stichastrella rosea</i>
	<i>Zoroaster fulgens</i>
	<i>Amphiura chiajei</i>
	<i>Asteronyx loveni</i>
	<i>Ophiothrix fragilis</i>
	<i>Ophiura affinis</i>
	<i>Ophiura albida</i>
	<i>Cidaris cidaris</i>
	<i>Echinus acutus</i>
	<i>Echinus alexandrii</i>
	<i>Phormosoma placenta</i>
	<i>Echinocyamus pusillus</i>
	<i>Echinocardium cordatum</i>
	<i>Benthogone rosea</i>
	<i>Laetmogone violacea</i>
	<i>Stichopus tremulus</i>
	<i>Leptosynapta inhaerens</i>
	<i>Leptometra celtica</i>
	<i>Sertella beaniana</i>
	<i>Mergelia truncata</i>
	<i>Gryphus vitreus</i>
	<i>Onchnesoma steenstrupi</i>

PRESENCIA DE CETÁCEOS EN LA ZONA

Los cetáceos constituyen un grupo de mamíferos considerados como especies indicadoras de la calidad del medio que habitan, que permiten, a través de la atención que le dedican la sociedad y los medios de comunicación, plantear la posibilidad de preservar no sólo a estos animales, sino al conjunto de la biodiversidad marina y de los ecosistemas que los albergan. Por eso, para la designación de LIC marinos y AMP de OSPAR se considera de especial relevancia la presencia de especies de mamíferos marinos. Destaca en la zona, tal y como ha quedado reflejado en el listado anteriormente expuesto, la presencia del delfín mular (*Tursiops truncatus*).

Los resultados obtenidos por el proyecto de investigación de cetáceos del litoral asturiano (2004-2007), constatan la importancia de El Cachucho para una gran variedad y cantidad de especies de cetáceos², siendo indicativo el caso del delfín mular, especie prioritaria al estar incluida en el Anexo II de la Directiva Habitát. No hay que olvidar, no obstante, que todas las especies de cetáceos son de interés comunitario y requieren una protección estricta según el Anexo IV de dicha Directiva.

A continuación se puede ver en las figuras 8 y 9, las tres áreas de alta calidad de hábitat para los cetáceos presentes en las costas asturianas obtenidas como resultado de dicho proyecto, entre las que se encuentra El Cachucho, así como los avistamientos en la zona diferenciados por especies.

² *Tursiops truncatus*, *Stenella coeruleoalba*, *Delphinus delphis*, *Physeter macrocephalus*, *Balaenoptera physalus*, *Balaenoptera acutorostrata*, *Globicephala melas*, *Ziphius cavirostris*, *Ziphius spp.*

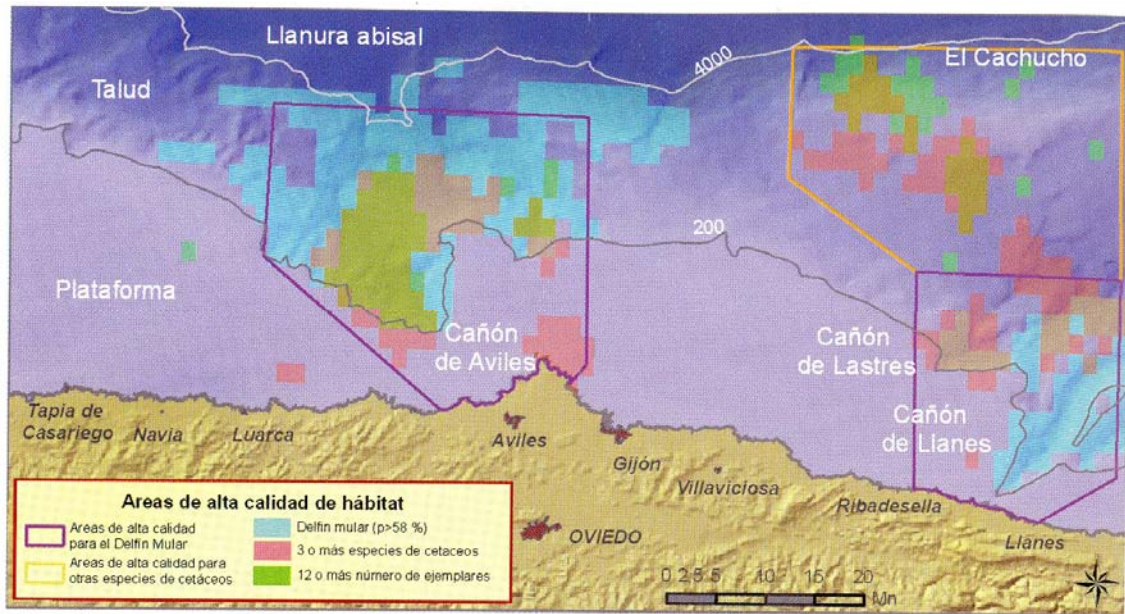


Figura 8. Áreas de alta calidad de hábitat para el delfín mular y para el resto de cetáceos en el litoral asturiano

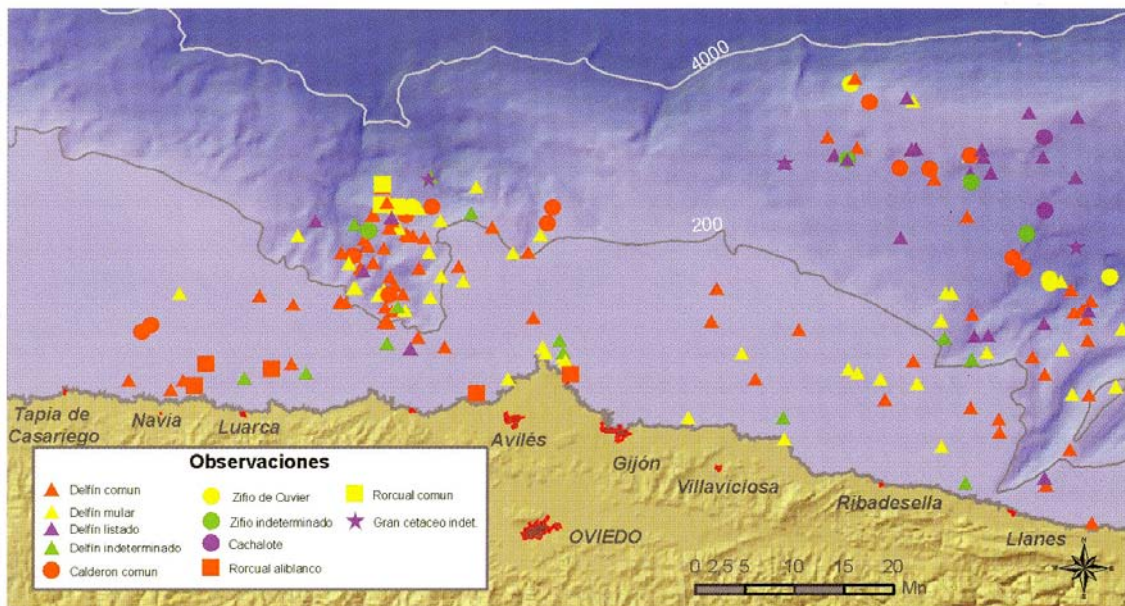


Figura 9. Observaciones de cetáceos en el litoral asturiano obtenidas durante las campañas de los años 2004, 2005 y 2006

PRESENCIA DE HÁBITATS DESTACADOS

Según el Convenio OSPAR

Con respecto a los hábitats amenazados, El Cachucho presenta cuatro de la Lista de 14 del Convenio OSPAR. Concretamente:

1. Agregaciones de esponjas de profundidad (*Deep-sea sponge aggregations*)
2. Arrecifes de corales de aguas frías (*Lophelia pertusa reefs*)
3. Comunidades de montañas submarinas (*Seamounts*)
4. Comunidades de pennátulas y de megafauna excavadora (*Sea-pen and burrowing megafauna communities*)

1) Tanto en la parte superior del Banco como en la cuenca interna se han identificado poblaciones de esponjas de gran porte. En la parte superior se ha encontrado ejemplares de *Geodia megastrella* de hasta 15 kg y grandes ejemplares de esponjas hexactinélidas (*Asconema setubalense*) en forma de copa (Fotos 1 y 2) de más de 1 m de alto. En la cuenca interna habitan poblaciones de la esponja hexactinélida *Pheronema carpenteri*, con densidades considerables, de hasta 750 individuos por hectárea.

2) Existen evidencias de la presencia del coral de aguas frías *Lophelia pertusa* en las zonas rocosas y los taludes del Banco. Grandes ejemplares vivos han sido recogidos por barcos pesqueros con artes de arrastre y enmalle (una colonia de considerables dimensiones está depositada en el Museo Marítimo del Cantábrico, en Santander). La gran profundidad y la compleja estructura del fondo en donde habitan estos corales, ha impedido obtener información directa con los sistemas de muestreo disponibles en las recientes campañas ECOMARG, lo que impide un cartografiado preciso de su distribución. Sin embargo durante estas campañas se han recogido muestras de esqueletos de *Lophelia pertusa* en los fondos sedimentarios situados a 1000 m y por debajo de los resaltes rocosos y que pueden corresponder a la zona de derrubio asociada a los hábitats de corales. Por otra parte, se han detectado otras especies de corales de gran interés tanto en el Banco como en la cuenca interna (*Cariophyllia*, *Desmophyllum*, *Deltocyathus*). Igualmente, en el techo del Banco existen importantes poblaciones de gorgonias (*Callogorgia verticillata*), que cumplen su catalogación de "muy sensibles" siguiendo los criterios de Texel-Faial (Fotos 5 y 6).

3) El Banco presenta numerosas similitudes geológicas, hidrológicas y faunísticas con las montañas submarinas (*seamount ecosystems*), y con esta categoría aparece en diversos foros especializados en este tipo de hábitats vulnerables. Una de las características particulares

del Banco es su cercanía y relación con la plataforma del Mar Cantábrico, lo que implica una importante influencia continental que no aparece en las montañas submarinas situadas en regiones oceánicas.

4) También se han catalogado en el Banco agregaciones de pennatuláceos (*Pennatula phosphorea*, *Funiculina quadrangularis* y *Virgularia mirabilis*), principalmente en la cuenca interna.



Fotos 1 y 2. Esponja Hexactinellida de copa (*Asconema setubalense*), típica de los afloramientos rocosos del techo del Banco El Cachucho. Se puede observar el gran tamaño de estas esponjas por comparación con la persona. Especie catalogada, siguiendo los criterios Texel-Faial, como "muy sensible" por su "muy baja resistencia" y su "muy baja resiliencia" (baja capacidad de recuperación).

Según las Directivas europeas

Si tenemos en cuenta los tipos de hábitats del Anexo I de la **Directiva 92/43/CEE**, encontramos el hábitat 1170 "Arrecifes".

En la figura 10 se presenta una caracterización cartográfica de las principales comunidades descritas en la zona (Sánchez *et al*, 2007). La comunidad caracterizada por la gorgonia *Callogorgia verticillata* y el pez quimera (*Chimaera monstrosa*) se localiza principalmente en la zona norte del techo del banco con escasa cobertura sedimentaria, mientras que en su zona sur, con mayor presencia de arenas finas, aparece la comunidad caracterizada por el braquiopodo *Griphus vitreus* y el tiburón *Galeus melastomus*. En el talud del banco y en fondos con recubrimiento sedimentario aparece la comunidad caracterizada por el erizo *Phormosoma placenta* y el pez rata *Trachyrinchus scabrus*. Por último, en los fondos fangosos de la Cuenca Interna (800-1000 m) se localiza la comunidad tipificada por la esponja *Pheronema carpenteri* y el tiburón *Deania calceus*.

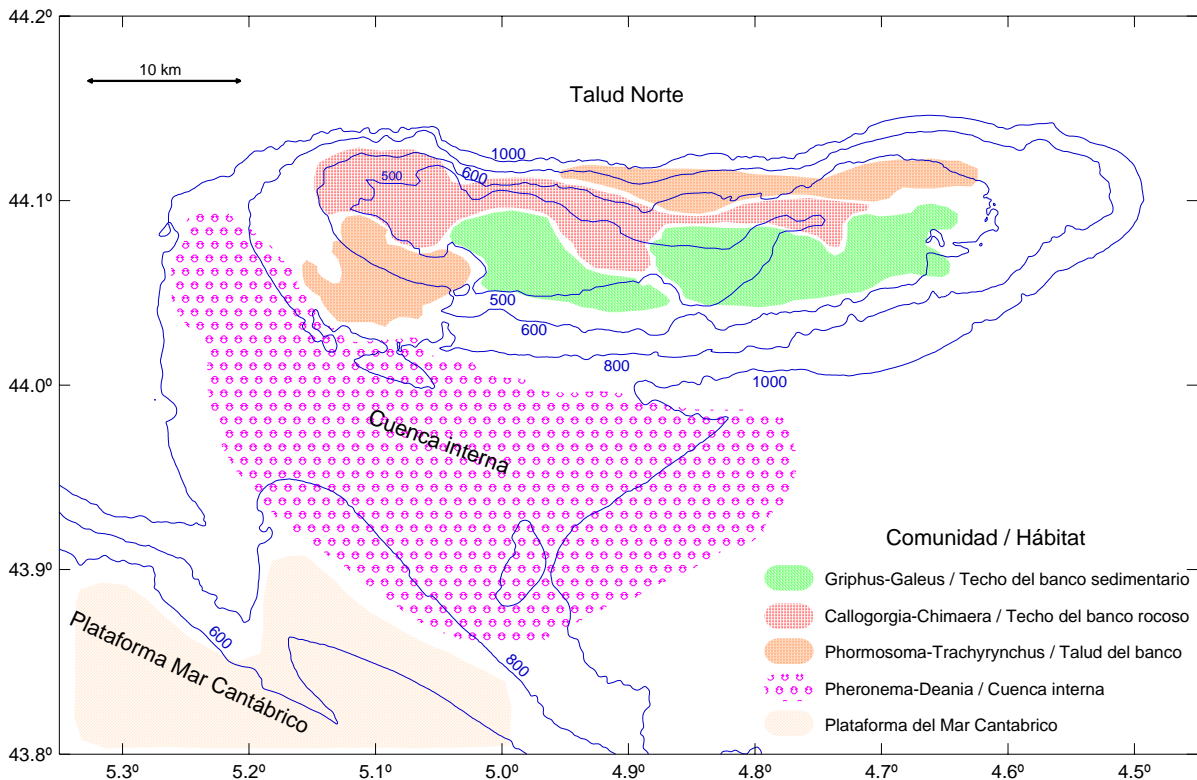


Figura 10. Representación de las comunidades / hábitats descritos en la zona propuesta.

Hábitats Esenciales (EFH)

En el área de El Cachucho se han identificado hasta la fecha al menos tres Hábitats Esenciales (EFH). Esta clasificación de hábitats se corresponde con zonas necesarias para el sostenimiento de la población de una determinada especie, ya que en ellos realiza sus puestas, su reclutamiento, su crecimiento, etc., o cualquier fase decisiva en su biología (mudas en los crustáceos, p.e.). No tienen por que ser de estructura frágil (como arrecifes de coral, montículos carbonatados, etc.), ya que en algunos casos pueden ser fondos sedimentarios. Durante la campaña de primavera de 2004 (ECOMARG 2004) se identificaron concentraciones de adultos reproductores de al menos tres poblaciones de peces de interés comercial: el lirio (*Micromesistius poutassou*), la locha (*Phycis blennoides*) y el cabracho de fondo (*Trachyscorpia cristulata*), como se representa en la figura 11. Los reproductores de estas tres especies son extremadamente escasos en las plataformas de Galicia y Mar Cantábrico lo cual indica que probablemente estos hábitats presentes en El Cachucho sean esenciales para sus poblaciones y consecuentemente muy necesarios para el desarrollo sostenible de las pesquerías que se realizan en zonas adyacentes (plataforma del

Mar Cantábrico). En la figura 12 se observan las diferencias de tamaño entre los reproductores presentes en El Cachucho y la fracción de la población (principalmente juveniles) que aparece en la plataforma.

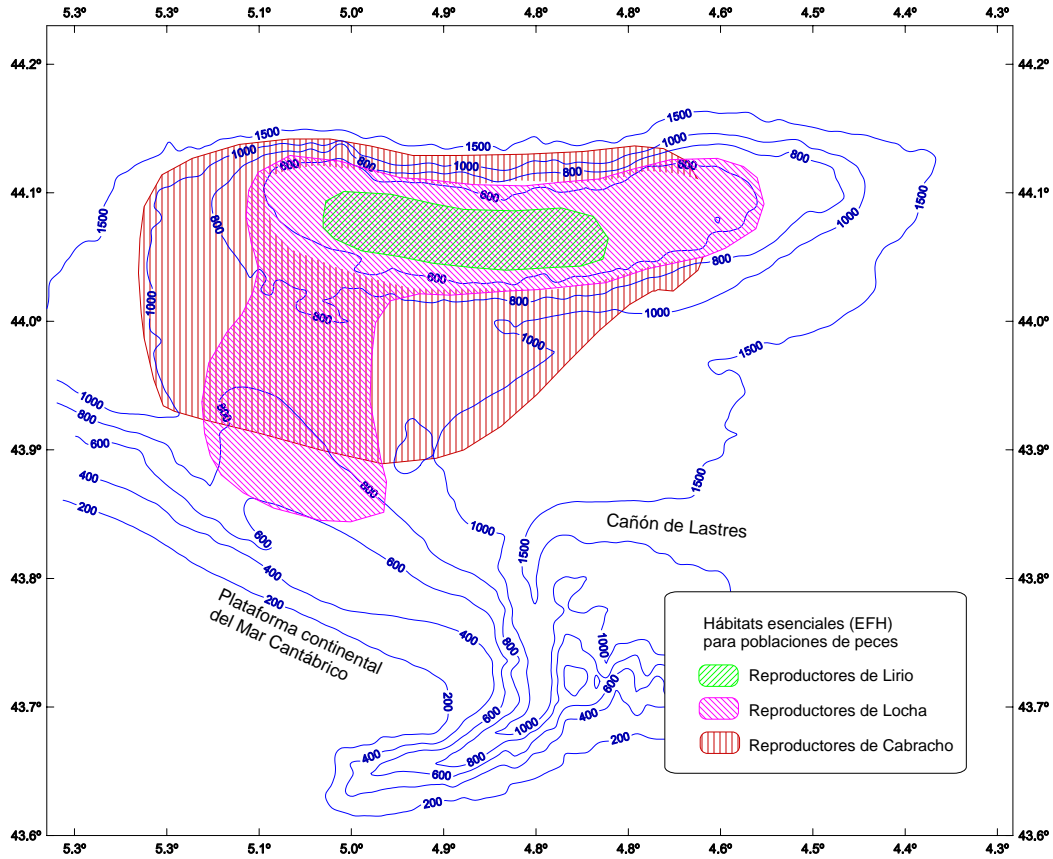


Figura 11. Representación gráfica de los Hábitats Esenciales (EFH) para las poblaciones de lirio (*Micromesistius poutassou*), locha (*Phycis blennoides*) y cabracho de fondo (*Trachyscorpia cristulata*).

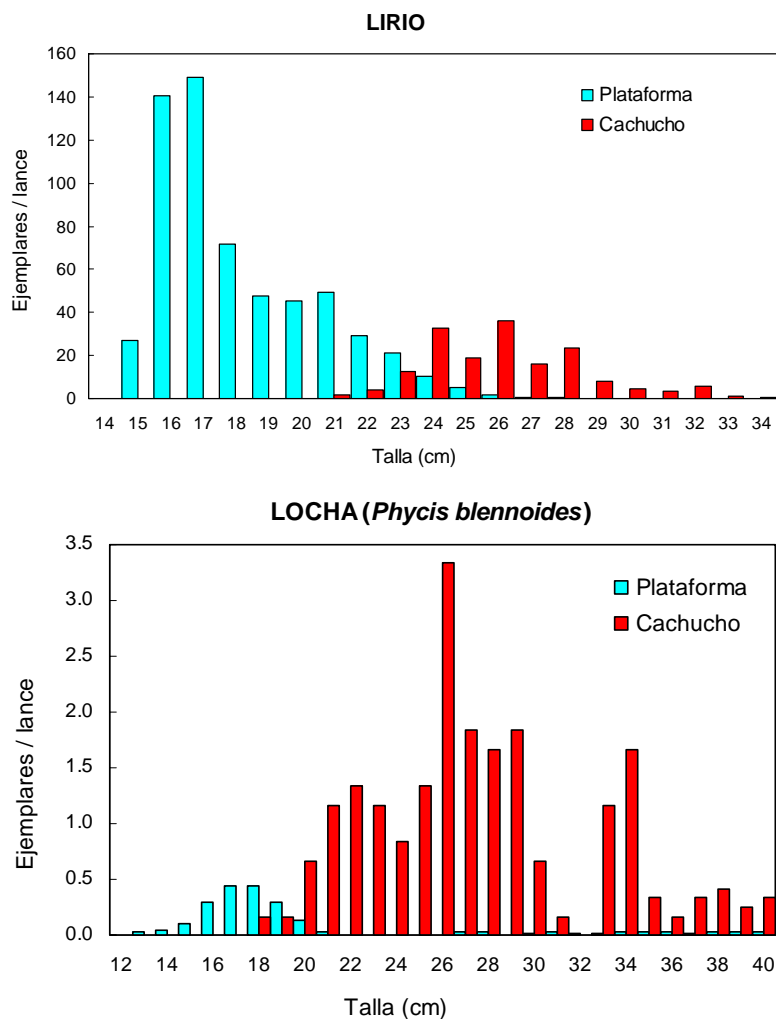


Figura 12. Distribuciones de tallas (expresadas en cm de longitud total) de los ejemplares de lirio (*Micromesistius poutassou*) y locha (*Phycis blennoides*) presentes en El Cachucho y en la plataforma del Mar Cantábrico.

6. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

El caladero (zona menos profunda del Banco, o techo), conocido por la flota pesquera del Cantábrico como “El Cachucho”, es explotado desde finales de los años 70 y principios de los 80. Las referencias a las labores extractivas que tuvieron lugar y su importancia son diversas. Aunque en algún momento el arrastre ha actuado en la zona, no parece que hayan pasado de ser meras exploraciones que en ningún caso llevaron al establecimiento de una pesquería o explotación estable. Por el contrario, existieron hasta mediados de los 80 importantes pesquerías de besugo (*Pagellus bogaraveo*) con palangre y línea, pero siguieron parejo destino a las de la plataforma continental, desapareciendo por agotamiento del recurso. También existió una flota dedicada exclusivamente a la captura de tiburones de profundidad. La pesquería en la zona cesó al desaparecer el

recurso. En la actualidad no existe flota dedicada exclusivamente a la pesca en este caladero, alternándolo con el resto de zonas de pesca de la plataforma. Por su situación geográfica y la flota que opera en él (artesanal), la actividad se concentra entre la primavera y el principio del otoño. Aparte de las pesquerías de superficie y alguna pesca exploratoria de arrastre, los principales artes que operan en los fondos son:

Arrastre de fondo. Causa graves daños sobre los hábitats biogénicos y elevado número de descartes. Se realiza en la parte sudoccidental del Banco por barcos mayoritariamente procedentes de Gijón y Santander.

Palangre. Es muy selectivo pero pesca reproductores de alto valor ambiental (reclutamiento) y muchos tiburones con bajas tasas de natalidad. El palangre de fondo está dirigido a la pesca de la brótola (*Phycis blennoides*) y de la palometa roja (*Beryx decadactylus*).

Enmalle: Incluidas las volantas, betas, trasmallos, etc. Produce muchos descartes, pesca fantasma, daños en hábitats biogénicos, etc. El enmalle de rasco se dedica a la pesca del rape (*Lophius* sp.)

Nasas: Es un arte muy selectivo. Se debería estudiar para conocer su verdadero impacto. Sus calamentos también dañan los hábitats biogénicos por lo que de autorizarse debería de ser solo en zonas sedimentarias. Lo practica un barco del puerto de Avilés dirigido a la cigala.

Esta información ha sido complementada por la Secretaría General del Mar (en adelante SGM), con la actividad pesquera registrada por el Centro de Seguimiento Pesquero. Dicha actividad se resume en las Tablas 1 y 2 y la figura 13.

Tabla 1. Actividad durante el periodo (1-1-2006 a 30-9-2006)

MODALIDAD DE PESCA	ARRASTRE	CERCO	PALANGRE DE FONDO	ENMALLE	ARTES MENORES	BUQUES EXTRANJEROS
Nº DE BUQUES	35	95	26	17	8	11

Tabla 2. Actividad durante el periodo (15-5-2006 a 15-5-2007)

MODALIDAD DE PESCA	ARRASTRE	CERCO	PALANGRE DE FONDO	ENMALLE	ARTES MENORES	BUQUES EXTRANJEROS
Nº DE BUQUES	41	58	37	9	3	6

En la figura 13, se puede ver una representación de todos los registros de actividad pesquera reconocidos a lo largo del tiempo, tal y como muestran las cajas azules de los buques pesqueros que navegan en el área.

Actividad pesquera por modalidades de fondo en la zona de EL CACHUCHO

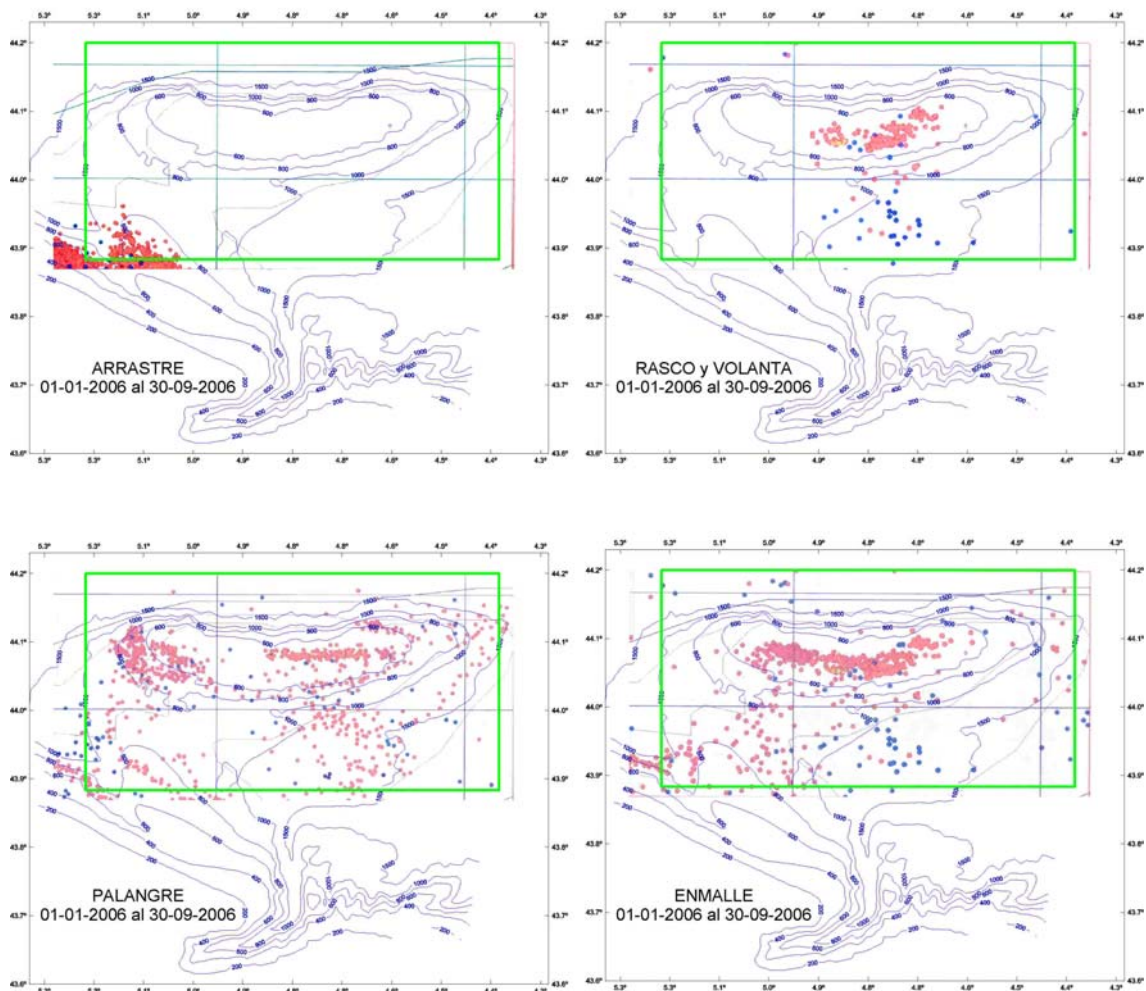


Figura 13. Representación de los registros de actividad pesquera reconocidos a lo largo del tiempo tal y como muestran las cajas azules de los buques pesqueros que navegan el área.

No obstante es necesario señalar que la información proporcionada por la SGM, debe ser matizada con las siguientes observaciones:

- Existe una ambigüedad en cuanto al marco geográfico en el que han sido tomados estos datos, dado que no se proporcionan las coordenadas geográficas para su validación. De hecho, muchos de los barcos de arrastre citados por la SGM no faenan en El Cachucho, sino en las playas de Carrandi situadas sobre la

plataforma continental asturiana, unas 12 millas al sur de la propuesta de AMP para El Cachucho.

- La información suministrada por la SGM no permite discriminar la actividad que realizan los barcos. Es decir, que no es posible saber, por ejemplo, si están pescando o simplemente navegando por la zona.
- Respecto a la flota de cerco, cabe especificar que estos barcos no faenan en aguas tan alejadas de costa debido a los propios requerimientos y características biológicas de las especies objetivo (sardinias, chicharro, caballa, etc.).
- Por otro lado, es probable que bastantes de los barcos citados estén faenando al bonito con caña o línea. En este sentido, es preciso destacar que esta modalidad de pesca (tal y como se recoge en el apartado "Figuras de protección y medidas de gestión") no se prevé que resulte afectada por la protección de la zona al ser un arte pelágica sin impacto aparente sobre los fondos.
- En cuanto a los barcos de arrastre, cabe destacar que El Cachucho no reúne condiciones apropiadas para este arte de pesca, debido a su inclinación y a las características del relieve. Si bien la zona ha sido arrastrada en el pasado en algunas áreas como la meseta del Banco, en la actualidad ha perdido su interés debido a las dificultades que presenta y al agotamiento del caladero dada la destrucción del ecosistema bentónico.
- Por último, las propias Cofradías de Pescadores del Cantábrico reconocen que El Cachucho es un caladero utilizado mayoritariamente, sino en exclusiva, por los pescadores asturianos en cuanto a la explotación de los recursos pesqueros de fondo se refiere. Esta información está avalada por el IEO y la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural del Gobierno del Principado de Asturias.

Finalmente, en la figura 14, se puede ver una representación de las pesquerías presentes en la zona según el tipo de arte.

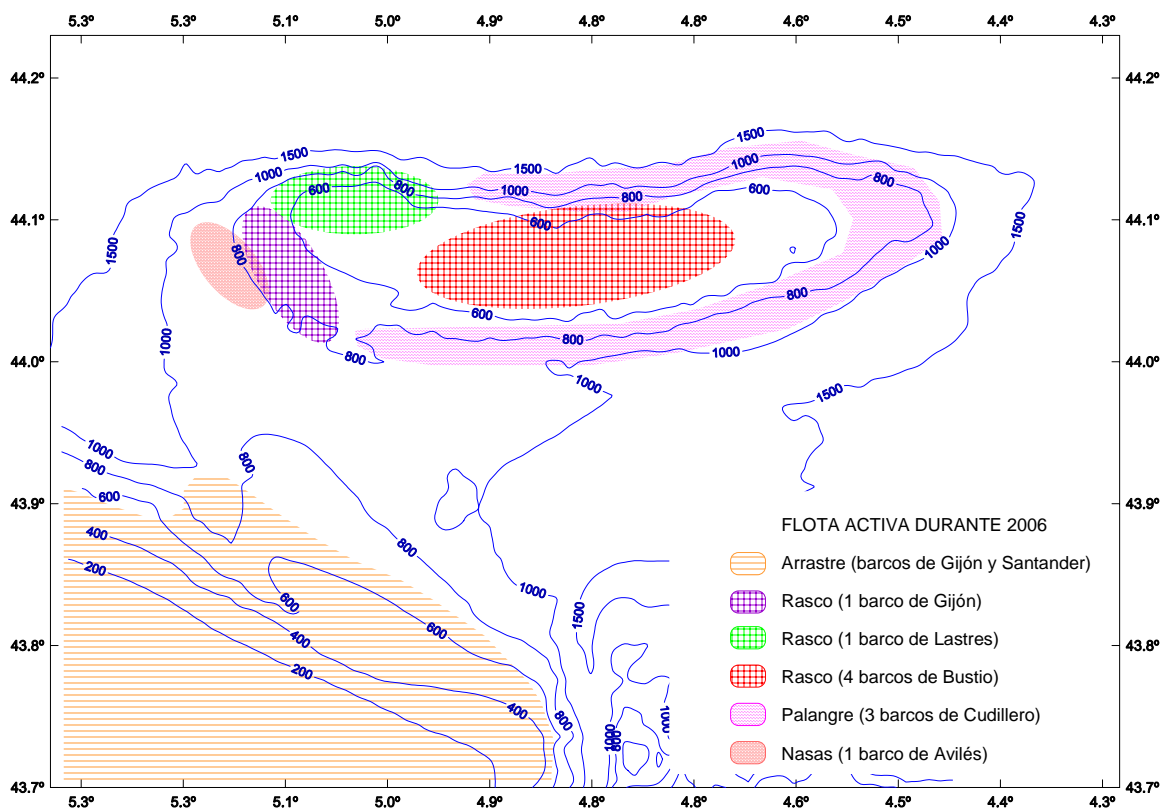


Figura 14. Representación de las pesquerías presentes en la zona según el tipo de arte.

A modo orientativo de la abundancia de recursos pesqueros presentes en el Banco, la Tabla 3 ofrece una lista de las principales especies capturadas durante la campaña TREBOL (ECOMARG 2005), con información relativa a los rendimientos obtenidos con arte de arrastre.

Tabla 3. Rendimientos por arrastre de 30 minutos obtenidos de las principales especies de interés comercial en fondos de roca con escasa cobertura sedimentaria del techo del Banco Le Danois (caladero El Cachucho).

Especie	Nombre científico	Peso (kg)	Número
Cabra de altura	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	6.496	18.00
Palometa roja, cachucho	<i>Beryx decadactylus</i>	5.850	17.00
Rape	<i>Lophius piscatorius</i>	3.968	1.00
Bacaladilla	<i>Micromesistius poutassou</i>	3.699	32.50
Brótola de fango	<i>Phycis blennoides</i>	3.695	4.00
Cabracho de altura	<i>Trachyscorpia cristulata echinata</i>	2.801	3.00
Jurel	<i>Trachurus trachurus</i>	2.526	9.50
Besugo	<i>Pagellus bogaraveo</i>	0.468	0.50
Besugo americano, alfoncino	<i>Beryx splendens</i>	0.291	1.00

Por último, debe destacarse también que, según los datos aportados por la Dirección General de la Marina Mercante (Ministerio de Fomento), 9371 buques mercantes cruzan el área de estudio. De estos, el 90% cruza el área con dirección Este u Oeste, mientras que el 10% de los mismos lo hizo con dirección de entrada o salida al puerto de Avilés.

A este respecto, es importante destacar que, tal y como se recoge en la Resolución MEPC 121 (52), adoptada el 15 de octubre de 2004 por la Organización Marítima Internacional, el área de El Cachucho queda englobada en la Zona Marina Especialmente Sensible (PSSA) de las Aguas Occidentales de Europa, y por tanto los buques que transitan en la zona lo harán conforme a las reglas establecidas por dicha Resolución.

CONCLUSIONES Y VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS DE DESIGNACIÓN COMO AREA MARINA PROTEGIDA

1. Importancia ecológica

Los sistemas de producción biológica y el funcionamiento trófico del Banco tienen características que son diferenciadoras en relación a los de los fondos equivalentes de la plataforma continental cercana. Su situación le hace estar en la zona de influencia de las corrientes de talud descritas en el Mar Cantábrico. En el techo de Banco, la cobertura sedimentaria es escasa (Figura 5) y a diferencia de la plataforma, el compartimiento endobentónico (eminentemente compuesto por organismos detritívoros) no tiene demasiada relevancia. Por tanto, parece evidente que la biomasa de los predadores (bastante elevada) en el Banco está sustentada principalmente por la materia orgánica particulada (*sea snow*), a través de los organismos filtradores, y por el importante compartimiento suprabentónico.

El Cachucho presenta una gran biodiversidad de invertebrados filtradores epibentónicos y sobre todo de suprabentos (ver www.ecomarg.net). Las comunidades suprabentónicas de la parte superior del Banco han presentado una abundancia de 3500 ind/100 m² pertenecientes a 106 especies (infraestimación, pues los estudios taxonómicos están en proceso), mientras que en la Cuenca Interna la densidad es menor (646 ind/100 m²) pero con mayor biodiversidad (145 especies, idem). Estas comunidades están constituidas por anfípodos, cumáceos, isópodos y misidáceos (Frutos & Sorbe, 2004a y 2004b). De las especies clasificadas, ya se han descrito 2 nuevas para la Ciencia, *Liropus cachuchoensis* (Guerra-García et al., 2006) y *Haplomesus longiramus* (Kavanagh & Sorbe, 2006), cuyo número se incrementará en consonancia con el avance de los estudios.

Desde el punto de vista de la importancia comercial de la fauna del Banco hay que resaltar la presencia de ejemplares reproductores de diversas especies (*Lophius piscatorius*, *Phycis blennoides*, *Micromesistius poutassou*, *Helicolenus dactylopterus*, *Pagellus bogaraveo*...) que debido a la presión pesquera han desaparecido prácticamente de la plataforma continental cercana. A su vez se ha podido constatar la presencia de juveniles de gallo (*Lepidorhombus boschii*) en la parte superior del Banco. En consecuencia se puede considerar esta zona como un área de puesta y reclutamiento de algunas especies de interés comercial.



Fotos 5 y 6. Los campos de gorgonias de gran porte (*Callogorgia verticillata*) son relativamente comunes en los afloramientos rocosos del techo del Banco Le Danois. Su presencia es debida a las fuertes corrientes y a la materia orgánica particulada en suspensión (*sea snow*) que caracteriza a este particular ecosistema. Son extremadamente vulnerables a las actividades pesqueras como el arrastre y el enmalle, catalogadas como especies "muy sensibles" siguiendo los criterios de Texel-Faial.

A la vista de lo anterior podemos concluir que El Cachucho es un punto caliente (*hotspot*) de biodiversidad marina.

2. Alta diversidad biológica natural

El complejo origen geomorfológico, la configuración de sus fondos y los amplios rangos batimétricos que caracterizan al Banco generan una gran variedad de biotopos y tipos de hábitats. En consecuencia, presenta unos elevados índices de diversidad en comparación con las áreas circundantes. Hasta el presente, y a partir de la información suministrada por las campañas ECOMARG, en la zona se han citado 539 especies, que es un número muy alto en comparación con los listados de que se dispone para la totalidad de la plataforma cantábrica (546 especies), que incluye numerosos hábitats, desde la zona costera hasta el talud. Ambos inventarios de especies pueden consultarse en el portal de Internet www.ecomarg.net.

Para la fauna epibentónica se han encontrado Índices de Diversidad de Shannon próximos a 5, lo que indica unas comunidades bien estructuradas y controladas por relaciones interespecíficas, no afectadas por stress ambiental natural o antropogénico.

3. Representatividad

La zona presenta un alto interés desde el punto de vista geológico, ya que es el único exponente de su tipo en la larga historia geológica del Cantábrico y está relacionado con la apertura del

Golfo de Vizcaya y la generación de la Cordillera Cantábrica. Esta singularidad que presenta le hace ser un elemento geológico muy importante. La existencia, citada tiempo atrás, de especies vulnerables asociadas a su especial hábitat, hace del mismo que se considere un espacio a proteger, y a estudiar con mayor detalle. Su posición morfológica, fuera de la plataforma continental, produce su interacción con las corrientes generadas de la zona, habiéndose identificado cuerpos sedimentarios adosados al mismo (contouritas) cuyo estudio podría dar luz a las condiciones oceanográficas pasadas y presentes.

El Cachucho es un ecosistema de aguas profundas. La dificultad de acceder y estudiar este tipo de ecosistemas, debido a la necesidad de utilizar tecnología avanzada, hace que la información existente sea en general, escasa, muy parcial y limitada, siendo prácticamente inexistente para aguas nacionales y ecosistemas similares. En consecuencia es difícil precisar el grado de representatividad del Banco en relación a posibles zonas equivalentes, pero teniendo en cuenta las singularidades geológicas, los especiales mecanismos de producción, la influencia de la plataforma continental, sus elevados valores de riqueza específica y biodiversidad, etc., en el entorno de la amplia zona IV de OSPAR, es probable que sea un ecosistema único.

Además, presenta unas características muy similares a las de los *seamounts*, pero está situado a tan solo 25 Km. de la plataforma continental del Mar Cantábrico, separado de ella por una cuenca interna de tan solo 850 m de profundidad. Es por tanto un ecosistema mixto entre el borde de talud continental y las *seamounts*, lo cual no es muy común en el margen continental del Atlántico europeo.

Las características estructurales de las comunidades suprabentónicas del Banco, probablemente relacionadas con las especiales condiciones medioambientales (corrientes profundas, bajo contenido pelítico del sedimento, proximidad de afloramientos rocosos) son distintas de las que presentan las comunidades del mismo nivel batimétrico ya descritas en el golfo de Vizcaya. Junto a la elevada biodiversidad que muestra el suprabentos de esta zona, habría que añadir unas particularidades faunísticas que llevan a citar numerosas especies como nuevas para la Ciencia.

4. Sensibilidad

La zona contiene hábitats de estructura biogénica extremadamente vulnerables a las actividades pesqueras, como arrecifes de *Lophelia pertusa* y agregaciones de esponjas (*Geodia* sp. *Pheronema carpenteri*, *Asconema setubalense*, etc.) y

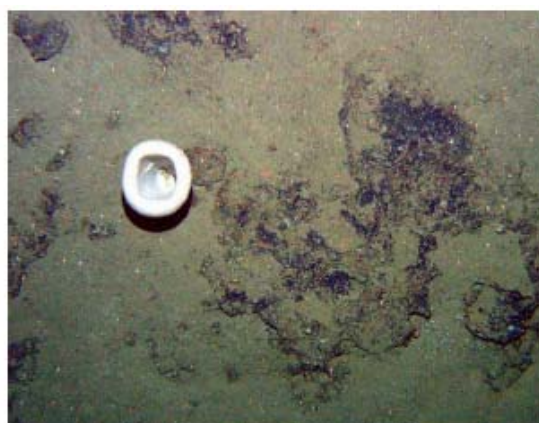
gorgonias (*Callogorgia verticillata*) de profundidad (Fotos 7 y 8). Las nuevas tecnologías aplicadas a la pesquería de arrastre en fondos duros profundos y el considerable aumento del tamaño de los artes de enmalle actuales pueden ser catastróficos para este ecosistema.

Por otro lado, las comunidades de peces que caracterizan al Banco presentan bajas tasas de natalidad y crecimiento lento (estrategas de la K) y son muy vulnerables a la explotación pesquera. Dentro de este grupo se incluyen los tiburones de fondo y rayas que habitan el Banco así como numerosos representantes de la Familia de los Macruridos.

5. Naturalidad

Las actividades pesqueras que actualmente se realizan en el Banco son muy reducidas (ver Figura 14). En consecuencia podemos concluir que si bien se han producido algunas alteraciones sobre los hábitats biogénicos (gorgonias, esponjas y corales), la actual situación del ecosistema es considerablemente más cercana a su estado natural que la plataforma del Mar Cantábrico, ya muy alterada por las actividades pesqueras.

Como se ha citado anteriormente, los indicadores biológicos (índices de riqueza y diversidad) muestran unas condiciones de alto grado de estructuración, que caracterizan a los ecosistemas poco alterados.



Fotos 7 y 8. Fondos sedimentarios con resaltes rocosos a 550 m de profundidad en el techo del Banco de El Cachucho. Los resaltes suponen el medio adecuado para la fijación de especies sésiles filtradoras como las gorgonias de gran porte (*Callogorgia verticillata*) y las esponjas (una hexactinélida *Asconema setubalense* en forma de copa en la foto de la derecha). La distancia entre puntos láser es de 40 cm.

6. Potencial para la restauración

El potencial de la zona para recuperar su estado natural después de sufrir alteraciones, bajo una apropiada gestión, es **alto**.



Fotos 9 y 10. El ecosistema de la zona ofrece características imprescindibles para el desarrollo de adultos reproductores de muchas especies comerciales. La gran disponibilidad de alimento y el bajo nivel de actividades pesqueras condicionan la presencia de adultos de cabra de altura (*Helicolenus dactylopterus*, a la izqda.) y brotola de fango (*Phycis blennoides*, a la derecha) prácticamente inexistentes en la plataforma del Mar Cantábrico. Fotos obtenidas durante las campañas ECOMARG a 500 m.

Las principales especies y hábitats que se han visto alterados por las actividades pesqueras tienen una velocidad de recuperación lenta (baja resiliencia) o bien forman parte de poblaciones que dependen de otras medidas de gestión de carácter más amplio. En el primer caso estamos hablando de hábitats biogénicos como los formados por los arrecifes de coral de aguas frías y las agregaciones de esponjas. También se incluyen aquí las poblaciones de especies de bajas tasas de natalidad y crecimiento muy lento como son los tiburones de profundidad y las especies en peligro como el reloj *Hoplostethus atlanticus* y la raya *Dipturus batis*. En el segundo caso hablamos de especies migradoras de gran interés pesquero como es el besugo (*Pagellus bogaraveo*) o la palometa roja (*Beryx* spp.) cuyas poblaciones, de amplia distribución, están en situación muy delicada y su posible recuperación es independiente de las medidas de gestión que se adopten en esta zona. Sin embargo, es probable que las poblaciones locales de especies filopátricas poco nadadoras, como la cabra de altura (*Helicolenus dactylopterus*), el cabracho de profundidad (*Trachyscorpia cristulata*) y la brótola de fango (*Phycis blennoides*), al verse libres de la mortalidad pesquera pueden incrementar considerablemente sus efectivos a corto y medio plazo. En este caso, la zona es favorable al desarrollo de los reproductores de estas especies (Fotos 9 y 10) por lo que sus

efectos positivos, incrementando los reclutamientos sobre los caladeros de la plataforma cercana, pueden ser muy relevantes.

7. Grado de aceptación

En el caso de ser declarado como área marina protegida existiría un alto grado de aceptación por parte de los agentes implicados. Así, el sector pesquero afectado por esta medida es principalmente el de la flota artesanal del Principado de Asturias. En el contexto nacional, los diferentes representantes de las Cofradías de Pescadores de Asturias han sido los principales defensores de una pesca responsable efectuando todo tipo de acciones y declaraciones en torno a los efectos destructivos sobre los hábitats que ejercen determinadas modalidades de pesca de arrastre y exigiendo a la Administración el cierre de zonas sensibles a sus actividades. El número de unidades que actualmente faena en el caladero de El Cachucho es muy limitado y solo lo utilizan de forma muy esporádica, ya que existen otras alternativas. Recientemente, con los actuales precios del gas-oil, es poco rentable navegar hasta este lejano caladero. En consecuencia el grado de aceptación por parte del sector pesquero afectado consideramos que es alto puesto que los pescadores serán los principales beneficiarios del "efecto reserva" sobre sus caladeros de la plataforma cercana.

La Consejería Medio Ambiente y Desarrollo Rural del Gobierno del Principado de Asturias, ha manifestado en numerosas ocasiones su voluntad de declarar una protección especial para el caladero debido a su importancia ecológica y a la necesidad de proteger zonas vulnerables en las que desarrolla sus actividades la flota asturiana. En este sentido, la Consejería financió y promovió los primeros estudios recientes en el Banco, realizando valiosas descripciones de la fauna y ensayando experiencias de posibles usos sostenibles mediante nasas (Alcázar *et al.* 1992).

8. Potencial para el éxito de las medidas de gestión

La probabilidad de éxito de las futuras medidas de gestión de cara al cumplimiento de los objetivos de la designación como AMP es alto.

La gran sensibilidad del sector pesquero asturiano por la explotación sostenible de sus recursos y la no implicación de pérdidas económicas importantes como consecuencia de la designación de la zona como protegida implican un buen grado de cumplimiento de las medidas que se adopten. Actualmente se dispone de un excelente control georeferenciado por parte de la Secretaría General del Mar (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio

Rural y Marino) de las unidades de arrastre por medio de las cajas azules, que envían en tiempo real señal de posicionamiento y velocidad del buque. Cualquier infracción puede ser identificada por lo que se minimizarán las actuaciones irresponsables que impidan que las medidas de gestión consigan sus objetivos de recuperación y preservación de los ecosistemas del Banco.

9. Daño potencial en la zona ocasionado por la acción de actividades humanas

El daño ocasionado por las actividades humanas, principalmente la extracción de recursos pesqueros, podría ser muy alto.

El ecosistema de El Cachucho incluye hábitats y poblaciones extremadamente frágiles y/o sensibles incluidas en las Lista Inicial de Especies y Hábitats Amenazados o en Declive del Convenio OSPAR y en los anexos de la Directiva Hábitats. Las nuevas tecnologías aplicadas a la pesca, como son los sistemas de posicionamiento por satélite (GPS), las ecosondas en color y 3D, los plotter con cartografía digital de alta resolución, las maquinillas de pesca con capacidad de trabajar a mas de 1000 m, los tejidos imputrescibles de las redes, etc. suponen un peligro potencial para la frágil estructura de muchos de los hábitats biogénicos del Banco y para la supervivencia de sus vulnerables poblaciones. Particularmente perjudicial es el empleo de cualquier modalidad de pesca de arrastre, por su elevado poder abrasivo sobre los organismos sésiles de gran porte (Fotos 11 y 12) y los artes de enmalle, ya que se calan principalmente en fondos duros en los cuales habitan las comunidades coralígenas, produciéndose la rotura al levantar los aparejos y/o quedando parte de las mallas en el fondo produciendo durante largos periodos de tiempo la denominada "pesca fantasma" (pesca accidental no aprovechable que atrae a especies carroñeras que quedan enmalladas...etc.).

Las pesquerías que han actuado sobre el caladero El Cachucho han dejado numerosos restos perdidos debido a que la compleja estructura de sus fondos, tanto geológica como biogénica, implica el que en numerosas ocasiones líneas, calamentos o redes queden enganchadas en los mismos, haciendo muy difícil su recuperación. Los nuevos materiales sintéticos suponen que su presencia en la zona se manifieste durante décadas (Fotos 13 y 14).



Foto 11 y 12. Efectos de las pesquerías de arrastre sobre especies vulnerables en el caladero El Cachucho. Se observan esponjas de gran porte, gorgonias, quimeras, etc. en las capturas y en el fondo una esponja de copa hexactinellida arrancada y volteada sin posibilidades de supervivencia.

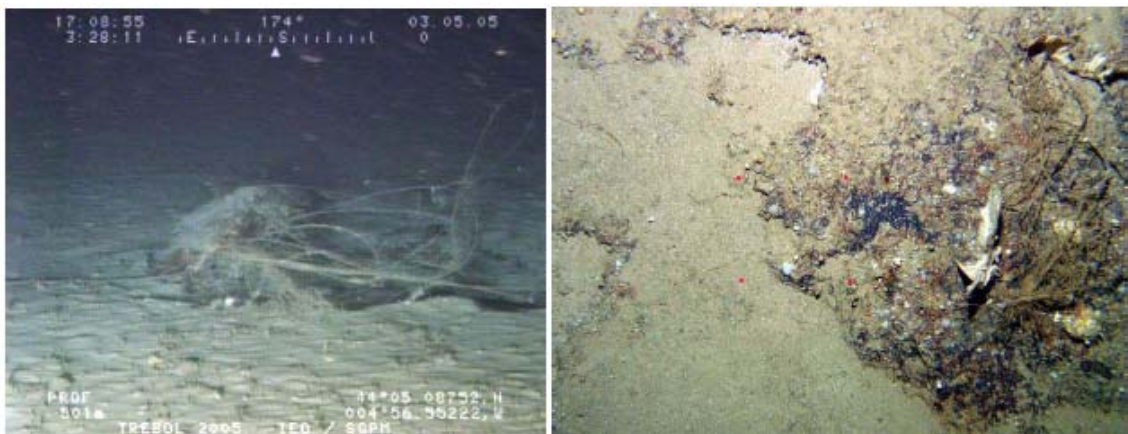


Foto 13 y 14. Las pesquerías han dejado numerosas señales en el caladero de El Cachucho. Restos de monofilamento de nylon perteneciente a un palangre de fondo enredados en los afloramientos rocosos y comunidades de esponjas.

10. Valor científico

El ecosistema de El Cachucho tiene un valor muy alto para la actividad investigadora y de seguimiento.

Los elementos geológicos, los hábitats y las comunidades biológicas que caracterizan al Banco hacen de él un escenario privilegiado para las actividades de investigación. Numerosas Instituciones Científicas, tanto nacionales como de la Unión Europea, se han visto atraídas por el potencial que ofrece la zona. Durante la realización del proyecto de investigación ECOMARG (REN2002-00916/MAR), coordinado por el Instituto Español de Oceanografía, se integraron las actividades de seis Laboratorios de Investigación para poder abordar el complejo estudio multidisciplinar del ecosistema de El Cachucho que ha hecho posible identificar sus características más notables.

La nueva Directiva marco europea sobre la Estrategia Marina establecerá como objetivo general "promover la utilización sostenible de los mares y proteger los ecosistemas marinos", línea argumental principal de la necesidad de identificar, estudiar y preservar estos ecosistemas. Esta Directiva respalda la posición firme de la Comunidad, en el contexto del Convenio sobre Diversidad Biológica, el desafío de crear de aquí al año 2012 una Red mundial de Áreas Marinas Protegidas. Con estas premisas, la investigación marina de las próximas décadas, ayudada por las nuevas tecnologías de muestreo no intrusivas, va a canalizar un considerable esfuerzo en el estudio de los ecosistemas profundos de los márgenes continentales. Proyectos europeos como *Hotspot Ecosystem Research on Europe's Deep-Ocean Margins* (HERMES), *European Deep Ocean Margins* (EURODOM) y *Environmental Controls on Mound Formation along the European Continental Margin* (ECOMOUND), entre otros, centrados en la investigación sobre la distribución, composición, funcionamiento e importancia de los ecosistemas marinos, son un ejemplo de ello. El ecosistema del Banco El Cachucho, como uno de los puntos calientes de biodiversidad del planeta, constituye un campo de actuación para la comunidad científica de un valor incuestionable.

MAPA DE SÍNTESIS DEL ÁREA

Como resumen a todo lo expuesto con anterioridad, se presenta a continuación un mapa georeferenciado de los valores del área.

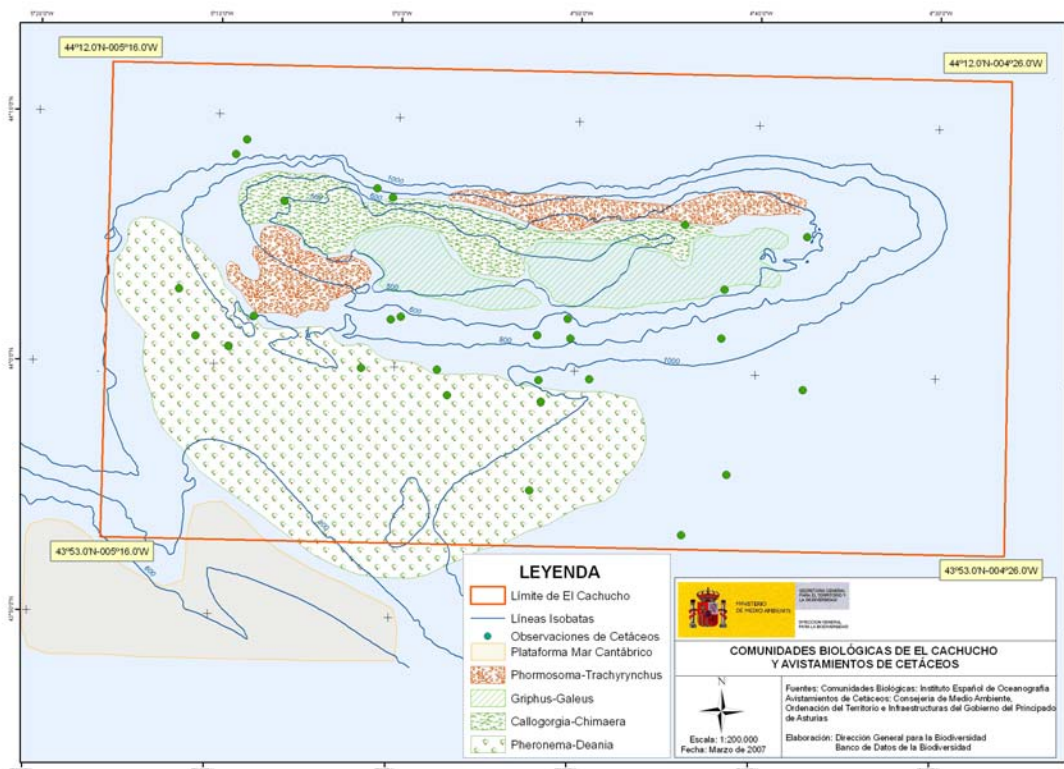


FIGURA DE PROTECCIÓN Y MEDIDAS DE GESTIÓN

1. Gestión propuesta

Cualquier actividad que tenga lugar en el ámbito de la zona propuesta como protegida, tendrá que ser regulada conforme a los objetivos de conservación del área, a través de un Plan específico de Gestión. En este sentido, las actividades que en la actualidad se desarrollan son las siguientes:

- Transporte marítimo y navegación
- Pesca marítima profesional
- Investigación científica

Respecto a la pesca marítima, debe destacarse el carácter potencialmente nocivo para los especiales valores de la zona, de muchas modalidades de pesca de fondo, por su elevado poder destructivo sobre los organismos sésiles (Fotos 11 y 12). Por otro lado, de la información obtenida puede extraerse que las pesquerías de superficie (cerco, cacea, cebo vivo, etc.) que se llevan a cabo en la zona, podrían seguir desarrollándose ya que no suponen un impacto perjudicial para el área.

Por tanto, una vez analizada la información y escuchado al sector pesquero, se solicitará a la Comisión Europea, a efectos de lo dispuesto en el artículo 18 de la Ley 3/2001, de 26 de marzo, de Pesca Marítima del Estado, la adopción de las medidas de gestión pesquera en el área de El Cachucho.

Habiendo consultado al sector pesquero más afectado, analizando toda la información existente y teniendo como objetivo último una adecuada conservación de la biodiversidad de la zona, se estima conveniente que, entre dichas medidas a adoptar por la Comisión Europea, se establezca un plan de gestión pesquera consistente en lo siguiente:

- Prohibición de la pesca con artes de fondo en la zona.
- La modalidad de pesca de palangre de fondo, únicamente estará permitida al sur del paralelo 44 para la Brótola (*Phycis blennoides*), bajo el seguimiento y evaluación del Instituto Español de Oceanografía y sometido al control de la Secretaría General del Mar.
- Por tanto, para la realización de esta actividad de pesca en la cuenca interna del Banco, con fondos de fango se autorizarán expresamente un número restringido de buques que hayan

demostrado la habitualidad en la pesquería, los cuales se recogerán en un censo cerrado.

- La pesca con palangre de superficie, artes menores (exceptuando las artes de fondo) y cerco no se restringen al considerarse que no interfieren con los hábitats objeto de protección.

Por otra parte, y conforme a lo establecido en los artículos 22 y 42.2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, se aplica un régimen de protección preventiva en la zona de El Cachucho, consistente en las siguientes medidas:

- No se concederán nuevos permisos de investigación de hidrocarburos, ni se renovarán los actualmente existentes en la zona de El Cachucho.
- Prohibición de cualquier tipo de actividad minera de exploración o extractiva, salvo aquéllas relacionadas con permisos de investigación en vigor.
- Prohibición de maniobras militares que impliquen la realización de explosiones subacuáticas o la utilización de sonares de baja frecuencia.

El régimen de protección preventiva citado anteriormente, será de aplicación en tanto el área no disponga del correspondiente Plan de Ordenación de la zona.

Por último, el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, en colaboración con el resto de Ministerios implicados, elaborará un programa de seguimiento y vigilancia de la zona, con estas líneas prioritarias:

- Geomorfología: Geofísica e identificación de estructuras geológicas relacionadas con hábitats biogénicos vulnerables.
- Circulación: Dinámica de las corrientes submarinas durante periodos prolongados.
- Biología: Delimitación a mayor resolución espacial de los hábitats vulnerables, en especial las zonas rocosas del talud del Banco, las zonas de mayor profundidad de la Cuenca Interna (hasta 1500 m) y la cabecera del cercano Cañón de Lastres, además de un seguimiento de los efectos de las medidas de protección sobre las comunidades biológicas.
- Pesquerías:
 - a) Identificación del grado de impacto de los artes que actualmente operan en El Cachucho sobre las especies y hábitats vulnerables.
 - b) Estimación de rendimientos y descartes de la pesquería.

- c) Estudio de la pesquería de palangre de la locha (*Phycis blennoides*) en la zona al sur de la latitud 44°N y evaluación de su sostenibilidad.

2. Figura de protección actual o propuesta

- I. Actualmente, la zona no posee ninguna figura de protección en base a la legislación ambiental nacional. El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, en virtud de lo previsto en los artículos 6, 15, 32 y 45 de la Ley 42/2007 y su disposición adicional primera, en colaboración con las restantes Administraciones Públicas implicadas, iniciará los trámites para la declaración de la zona como Área Marina Protegida, así como la elaboración del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y del Plan de Gestión.

Además, dicho Ministerio elaborará el correspondiente Plan de Gestión Pesquera que se integrará en el Plan de Gestión de la zona.

- II. A nivel internacional, la zona está incluida totalmente en la Zona Marítima Especialmente Sensible (PSSA) de las Aguas Europeas Occidentales (Western European Waters), declarada por la Organización Marítima Internacional en 2004.
- III. La zona cumple con los criterios establecidos tanto en el Convenio OSPAR (para ser incluida en la Red OSPAR de Áreas Marinas Protegidas), como en la Directiva 92/43/CEE sobre conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres, y la Directiva 79/409/CEE de protección de aves silvestres (para ser incluida en la Red Natura 2000 como Lugar de Importancia Comunitaria y como Zona de Especial Protección para las Aves).

INFORMACIÓN CIENTÍFICA APORTADA POR:

Francisco Sánchez, Alberto Serrano, Antonio Punzón, María Gómez-Ballesteros y Juan Acosta -Grupo de Investigación ECOMARG- Instituto Español de Oceanografía (Ministerio de Ciencia e Innovación).

Luis Miguel Guérez Roig. Dirección General de la Marina Mercante (Ministerio de Fomento).

Jose Félix García Gaona. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural (Gobierno del Principado de Asturias).

Alberto Vizcaino Fernandez. Dirección General de Pesca (Gobierno del Principado de Asturias).

José Manuel Sánchez Mora. Subdirección General de Conservación de los Recursos Litorales y Acuicultura, Secretaría General del Mar (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino).

Miguel Menéndez de la Hoz. Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino).

Pilar Marcos y José Luis García Varas. WWF/Adena.

Ricardo Aguilar. Oceana.

Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

RELACIÓN DE INFORMACIÓN OBTENIDA ACERCA DEL ÁREA DE EL CACHUCHO

1. BIODIVERSIDAD (Informes, publicaciones y presentaciones)
 - a) Listados completos de las especies identificadas en El Cachucho agrupadas por los principales grupos taxonómicos: Peces, Crustáceos, Moluscos, Equinodermos, Esponjas, Cnidarios, Poliquetos y otros. (IEO)
 - b) Cetáceos en el litoral Asturiano. Áreas de interés para la conservación. (Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Gobierno del Principado de Asturias).
 - c) Informes internos sobre las tres campañas efectuadas en el banco (ECOMARG 2003, ECOMARG 2004 y TREBOL) y criterios ecológicos sobre su protección como ZMP. (IEO)
 - d) Informe relativo al ecosistema del Banco Le Danois. Criterios ecológicos y consideraciones prácticas sobre su protección. Grupo de investigación ECOMARG. (IEO).
 - e) Marcos, P. (2005). Conservando nuestros paraísos marinos: Propuesta de Red Representativa de Áreas Marinas Protegidas en España. Editado por WWF/Adena.
 - f) Madrid, 24 pp. Informe sobre el cachucho preparado por Miguel Menéndez de la Hoz. (OAPN).
 - g) Panel: Feeding ecology of deep fishes in the Le Danois Bank. Grupo de investigación ECOMARG (IEO).
 - h) Panel: The role of suprabenthic and epibenthic communities in the diet of a deep sea fish assemblage. Grupo de investigación ECOMARG (IEO).
 - i) Artículo de investigación: Habitat characteristics as determinant of the structure and spatial distribution of epibenthic and demersal communities of Le Danois Bank. Grupo de investigación ECOMARG. (IEO).
 - j) A new species of *Liropus* (Crustacea, amphipoda, Caprellidae) the Le Danois Bank. Grupo de investigación ECOMARG (IEO).
 - k) Presentaciones PowerPoint (en formato PDF) relativa a los criterios ecológicos y consideraciones prácticas sobre la protección del Banco Le Danois (IEO).
 - l) Informe relativo a los avistamientos de cetáceos en las aguas próximas a la costa asturiana en los años 2004/2005. (Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Gobierno del Principado de Asturias).
 - m) Informe relativo a la importancia de El Cachucho para las aves marinas. SEO / Birdlife.
 - n) Informe relativo a la distribución especio-temporal de las aves marinas en el Cantabro oriental. SEO / Birdlife.
 - o) Informes elaborados por Miguel Menendez de la Hoz (Parques Nacionales).

2. SECTOR Y RECURSOS PESQUEROS

- a) Informe sobre el aprovechamiento pesquero actual de la zona. Elaborado por un técnico del Centro de Experimentación Pesquera de la Dirección General de Pesca del Principado de Asturias.
- b) Ejemplar nº 6 de "Recursos Pesqueros de Asturias" (Prospecciones pesqueras en aguas profunda en 1988-89). (Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Gobierno del Principado de Asturias).
- c) Mapas donde se pone de manifiesto la actividad pesquera en la zona (nacional y francesa), en las modalidades de enmalle, cerco. Palangre de fondo, rasco, volanta y arrastre. (Elaborados por el Centro de Seguimiento de Pesca – DG. de Recursos Pesqueros)

3. TRANSPORTE MARÍTIMO

- a) Documento referente al número de buques que circulan por el Cachucho. (DG. de la Marina Mercante)
- b) Resolución del Comité de Protección del Medio Marino de la OMI para el reconocimiento del área como PSSA. (DG. de la Marina Mercante)

4. CARTOGRAFÍA

- a) Diferentes mapas sobre la zona y cartografía bionómica de comunidades. (IEO)
- b) Mapas donde se pone de manifiesto la actividad pesquera en la zona (nacional y francesa), en las modalidades de enmalle, cerco. Palangre de fondo, rasco, volanta y arrastre. (Elaborados por el Centro de Seguimiento de Pesca – DG. de Recursos Pesqueros)
- c) SIG relativo a los avistamientos de cetáceos en las aguas próximas a la costa asturiana en los años 2004/2005. (Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Gobierno del Principado de Asturias).
- d) SIG WWF/Adena relativo a la zonificación de puntos calientes o "hot-spots" de biodiversidad marina en aguas españolas.

5. FOTOS

- a) Fotografías obtenidas trabajando a bordo del BIO Vizconde de Eza durante las campañas ECOMARG, incluyendo imágenes del trineo de fotogrametría y del ROV Swordfish 600. (IEO)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, E., X. Valeiras, A. Serrano, F. Sánchez, I. Preciado & I. Olaso, 2006. Influence of fisheries discards and environmental variables on seabirds in northern Spanish waters (Cantabrian Sea). *ICES CM 2006/L:19*.
- Alcázar, J.L., P. González, C.L. Fernández, L. García, J. Rucabado, D. Lloris & A. Castellón, 1992. "Prospecciones Pesqueras en Aguas Profundas. (Sector VIIIc - ICES)". *Rec. Pesqueros de Asturias*, nº 6: 128 pp.
- Ballesteros, M., A. Muñoz, J. Acosta & J. Rivera, 2004. Bathymetry of "El Cachucho" (Le Danois bank) area based on multibeam data. ECOMARG project. *IX Colloquio Internacional del Golfo de Vizcaya* (Pau, France).
- Boillot, G. & Malod, J. 1988. The north and northwest spanish continental margin: a review. *Rev. Soc. Geol. España* 1 (3-4), 295-316.
- Cartes, J.E, C. Huguet, M. Sprovieri, A. Serrano, S. Parra & F. Sanchez., 2006. The response of deep-water decapod communities to depth and seasonal changes in food availability in Le Danois bank (NE Atlantic). 11th International Deep-Sea Biology Symposium (Southampton, UK).
- ECOMARG 2003. Informe de la campaña ECOMARG 2003. *Instituto Español de Oceanografía*, Documento Interno, 34 pp.
- ECOMARG 2004. Informe de la campaña ECOMARG 2004. *Instituto Español de Oceanografía*, Documento Interno, 55 pp.
- ECOMARG 2005. Informe de la campaña TREBOL 2005. Impacto del Arrastre con Tren de Bolos. *Instituto Español de Oceanografía*, Documento Interno, 78 pp.
- Frutos, I. & J.C. Sorbe, 2004a. First observations on the suprabenthic communities from the "Le Danois" bank (caladero "El Cachucho), southern Bay of Biscay. *IX Colloquio Internacional del Golfo de Vizcaya* (Pau, France).
- Frutos, I. & J.C. Sorbe, 2004b. Primeras observaciones sobre las comunidades suprabentónicas batiales del Banco "Le Danois", norte del margen Cantábrico. *XIII Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino* (Las Palmas de Gran Canaria).
- Gallastegui, J., 2000. Estructura cortical de la cordillera y margen continental Cantábricos: Perfiles ESCI-N. *Trabajos de Geología*, nº 22. Universidad de Oviedo.
- Guerra-García, J.M., J.C. Sorbe & I. Frutos, (2006). A new species of *Liropus* (Crustacea, Amphipoda, Caprellidae) from the Le Danois Bank (southern Bay of Biscay). *Organisms, Diversity & Evolution*, (accepted April 2006).
- Kavanagh, F.A. & J.C. Sorbe, 2006. *Haplomesus longiramus* sp. nov. (Crustacea: Isopoda: Asellota), a new ischnomesid species from the Bay of Biscay. *Zootaxa* 1300: 51-68.

- Le Danois, Ed., 1948. *Les Profondeurs de la Mer*. Ed. Payot, Paris, 303 p.
- Montadert, L., Winnock, E., Delteil, J.R. y Grau, G., 1974. Continental margin of Galicia, Portugal and Bay of Biscay. The geology of continental margins (C.A. Buek y C.L. Drake, Eds.) Springer-Verlag: 323-342.
- Parra, S., Valencia, J. & Frutos, I., 2006. Infaunal macrobenthos communities and sedimentary characteristics of Le Danois Bank (NE Atlantic, N Spain): preliminary studies. 11th International Deep-Sea Biology Symposium (Southampton, UK).
- Preciado, I., Cartes, J., Velasco, F., Olaso, I., Serrano, A., Frutos, I. & Sánchez, F., 2006. The role of suprabenthic and epibenthic communities in the diet of a deep-sea fish assemblage (Le Danois Bank, Cantabrian Sea, N Spain). 11th International Deep-Sea Biology Symposium (Southampton, UK).
- Preciado, I., J. Cartes, F. Velasco, I. Olaso, A. Serrano, I. Frutos & F. Sánchez, 2006. Feeding ecology of deep fishes in the Le Danois bank (Cantabrian Sea, North Spain). *X International Symposium on Oceanography of the Bay of Biscay* (Vigo, Spain).
- Ruano Álvarez, A., Silva Manzano, P., Solano Rodríguez, S., Naves Cienfuegos, J., 2007. *Cetáceos en el litoral asturiano: áreas de interés para la conservación*. Gobierno del Principado de Asturias. Consejería de Medio ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras y Obra Social "la Caixa".
- Ruiz-Villarreal, M. C. González-Pola, R. Sánchez, F. Plaza, G. Díaz del Río, J.M. Cabanas, N. González, M. Rodríguez, J. Alonso & A. Lavín, 2006. Recent observations of Mediterranean Water in the Bay of Biscay. *Oceanography of the Bay of Biscay* (Vigo, Spain), 277-280.
- Ruiz-Villarreal, M. C. González-Pola, R. Sánchez, F. Plaza, G. Díaz del Río, J.M. Cabanas, N. González, M. Rodríguez, J. Alonso & A. Lavín, 2006. Recent observations of Mediterranean Water in the Bay of Biscay. *X International Symposium on Oceanography of the Bay of Biscay* (Vigo, Spain).
- Sánchez, F., Serrano, A., Cartes, J.E., Preciado, I., Parra, S., Frutos, I., Sorbe, J.C., Velasco, F. & Olaso, I., 2006. Structure and dynamic of Le Danois Bank deep-sea ecosystem. 11th International Deep-Sea Biology Symposium (Southampton, UK).
- Sánchez & Serrano 2004. Rediscovering Le Danois Bank. The epibenthic communities from "El Cachucho", sixty years after the survey of "Président Théodore Tissier". *IX Colloquio Internacional del Golfo de Vizcaya* (Pau, France).
- Sánchez, F., A. Serrano, S. Parra, M. Ballesteros & J. Cartes, 2007. 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 Science* (in press).
- Serrano, A., F. Sánchez, J. E. Cartes, J.C. Sorbe, S. Parra, I. Frutos, I. Olaso, F. Velasco, A. Punzón, A. Muñoz, M. Gómez, C. Pola & I. Preciado, 2005.

ECOMARG Project: A multidisciplinary study of Le Danois Bank (Cantabrian Sea, N Spain). *ICES CM 2005/P:11*, 17 pp.

- Serrano, A., Sanchez, F., Cartes, J., Frutos, I., Sorbe, J.C., Parra, S., Preciado, I., Velasco, F. & Olaso, I., 2006. Habitat complexity, prey availability and other environmental factors determining spatial distribution of epibenthic communities in the Le Danois Bank (Cantabrian Sea, N Spain). 11th International Deep-Sea Biology Symposium (Southampton, UK).
- Urgorri, V., O. García-Álvarez & Á. Luque, 2005. *Laevipilina cachuchensis*, a new neopilinid (Mollusca: Tryblidia) from off north Spain. *Journal of molluscan studies vol.71, no.1*.
- Valeiras, X, E. Abad, A. Serrano, I. Preciado & F. Sánchez, 2007. Distribution and abundance of seabirds at fishing boats in Galician and Cantabrian waters in relation to environmental and fisheries factors and discards. *Journal of Marine Systems (accepted)*.
- Valeiras, J., E. Abad, A. Serrano, I. Preciado & F. Sánchez, 2006. Seabird distribution on Galician and Cantabrian waters in relation to fisheries discards. *X International Symposium on Oceanography of the Bay of Biscay*, April 19-21, 2006. Vigo, Galicia. Spain.