

# Montes Submarinos del Mediterráneo: Seco de Palos

Propuesta de protección



Fundación Biodiversidad



*Mantener la salud de los ecosistemas marinos requiere evitar su degradación teniendo en cuenta especies y hábitats críticos para el mantenimiento de sus procesos vitales. La conservación del mar con el fin de preservar de forma sostenible sus recursos, requiere de un enfoque ecosistémico y para planificar su protección es necesario no sólo el punto de vista ecológico sino también las principales actividades humanas que contribuyen al motor económico de la zona.*

*El objetivo de este trabajo es cumplir con los objetivos europeos marcados por la Directiva Marco sobre Estrategia Marina y su transposición nacional, la Ley de Protección del Medio Marino, contribuyendo a la consecución de un buen estado ambiental a través de la protección de espacios de alto valor ecológico y completando la Red de Áreas Marinas Protegidas de España.*



# Índice

## INTRODUCCIÓN

02

## ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

06

### DESCRIPCIÓN DE COMUNIDADES

- Comparación con hábitats de referencia

### ESPECIES Y HÁBITATS DE INTERÉS

- Especies bajo estatus de protección especial
- Especies prioritarias para la pesca
- Hábitats Sensibles y Esenciales

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

34

## ANEXO. Listado General de Especies

38

## BIBLIOGRAFÍA

42



Avistamientos desde la cubierta del *Oceana Ranger*. © OCEANA/ Carlos Suárez

## INTRODUCCIÓN

El relieve sumergido del Mediterráneo español destaca, junto con el del Tirreno central, por contar con el mayor número de elevaciones submarinas y formaciones destacables de este mar desde el punto de vista geomorfológico: montes submarinos, cañones, volcanes de fango y otras elevaciones de menor entidad (bancos, bajos, entre otras). Aunque de la mayoría de ellas existe un vacío general en el conocimiento de las comunidades biológicas, durante los últimos años se han producido avances significativos en su descripción. Es el caso de los cañones y las montañas submarinas y su importancia tanto en fenómenos globales (tectónica de placas) como en fenómenos a mesoescala (influencia en la hidrodinámica de la zona).

Las recientes investigaciones sobre los montes submarinos han determinado que sus especiales condiciones de topografía, hidrodinámica, penetración de la luz, etc. dan lugar a zonas de elevada diversidad biológica tanto en comunidades bentónicas como en las comunidades pelágicas que rodean este tipo de elevaciones (Pitcher *et al*, 2007; Bo *et al*, 2011). Las montañas submarinas son responsables del mantenimiento de una cadena trófica compleja y estructurada que, en ocasiones, tiene componentes que pueden superar los 100 años de antigüedad, como en el caso de determinadas comunidades de corales de profundidad (Probert *et al*, 2007). Y además, suelen funcionar como zonas de paso de especies migratorias. Tal es la relevancia de este tipo de ecosistemas, que el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD, Convention on Biological Diversity) los cataloga como zonas de importancia que requieren de protección en aguas oceánicas abiertas y en hábitats de aguas profundas (UNEP/CBD/COP/DEC/IX/20 2008).

Por otro lado, y desde el punto de vista de las presiones derivadas de la actividad humana, los montes submarinos requieren de especial atención ya que, generalmente, debido a su elevada productividad, concentran especies de interés comercial y, por tanto, son zonas objetivo de la industria pesquera.

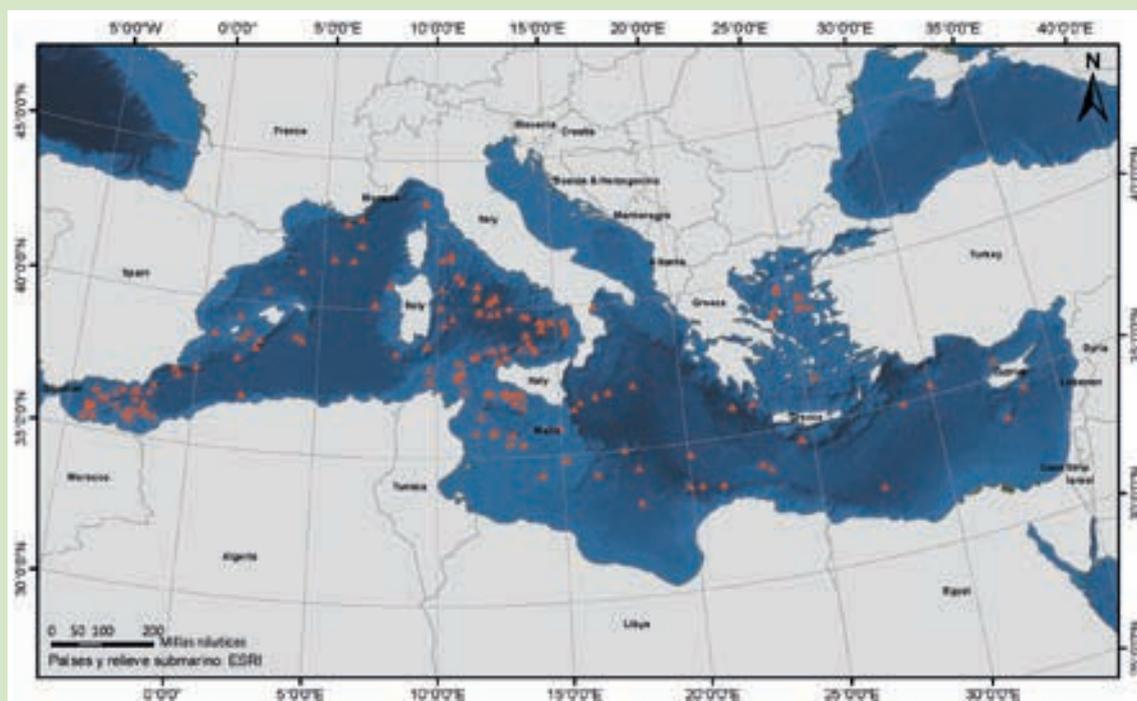


Figura 1. Elevaciones submarinas en la cuenca mediterránea.

Por las razones descritas anteriormente, durante las últimas campañas Oceana está dirigiendo sus esfuerzos a la identificación de comunidades biológicas y potenciales amenazas en este tipo de enclaves, merecedores de un especial estatus de protección.

La elevación submarina del Seco de Palos está situada aproximadamente 30 millas al este de Cabo de Palos (Región de Murcia). Su cima se sitúa entre los 95-110 metros de profundidad, su vertiente oriental cae a más de 700 metros y al sur de la montaña a más de 1.200 metros. Es de naturaleza principalmente rocosa con una morfología muy accidentada, aunque también se han localizado plataformas de origen detrítico.

La información biológica disponible de la zona es muy escasa y lo que apenas se conoce de ella es porque tradicionalmente ha sido utilizada por flotas palangreras para la captura de túnidos y pez espada. A pesar de su lejanía de la costa, diversas embarcaciones de recreo también se desplazan a esta zona de forma esporádica. Oceana ha obtenido las primeras imágenes de los ecosistemas marinos presentes en el Seco de Palos y ha empleado técnicas no agresivas para su descripción.

El hecho de que sean zonas objetivo de la pesca para grandes pelágicos hace pensar en una zona con una elevada producción primaria. Esta productividad queda demostrada en las observaciones realizadas con una destacada presencia de plancton casi constante y grandes peces filtradores, como el tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*). Además, también se trata de una zona de concentración de tortugas marinas, principalmente tortuga boba (*Caretta caretta*) y cetáceos, en especial el calderón común (*Globicephala melas*).

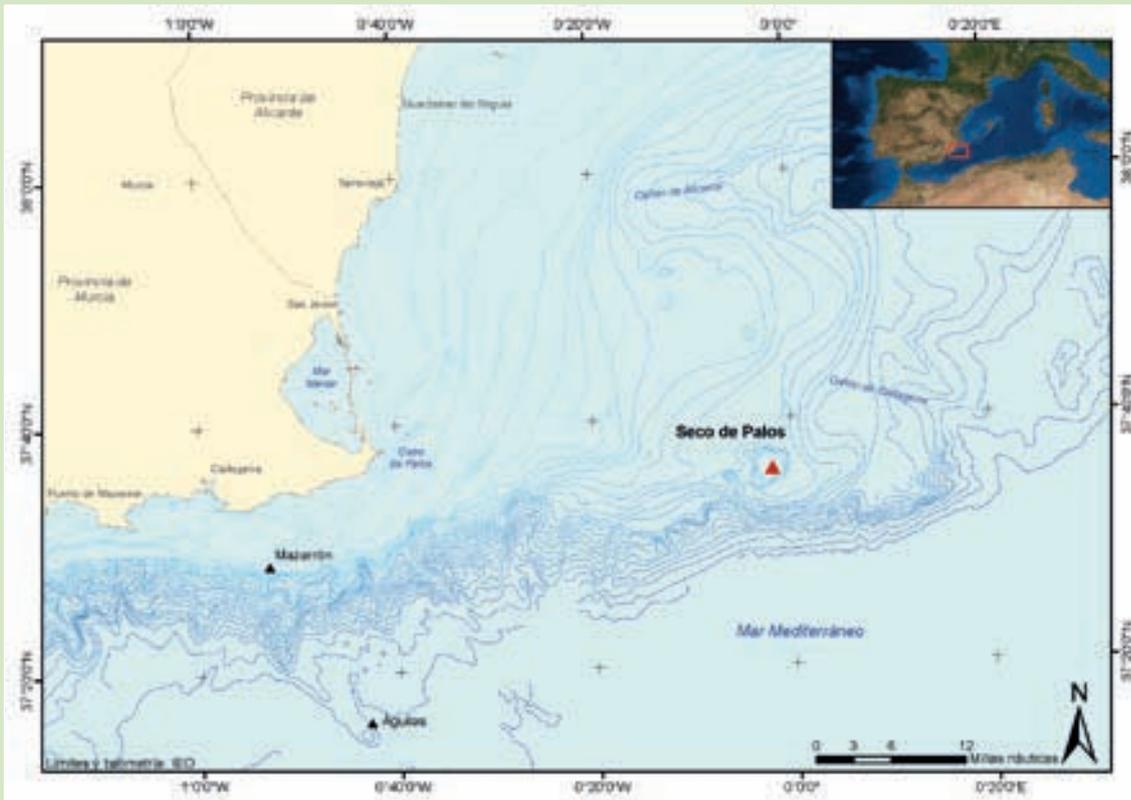
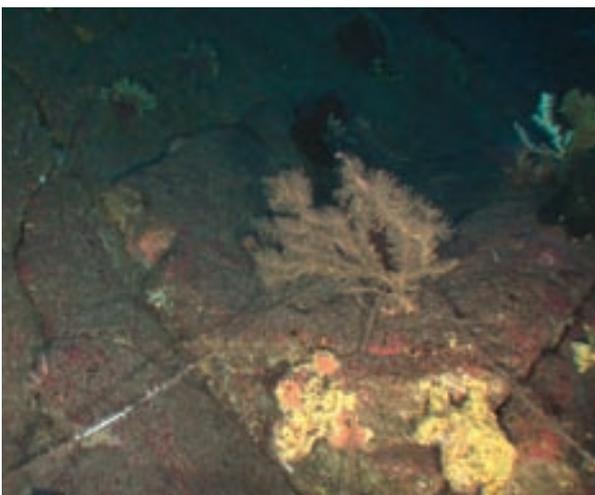


Figura 2. Localización del Seco de Palos.

La presencia de la flota anteriormente mencionada queda patente con la elevada frecuencia en las observaciones de sedales y aparejos perdidos principalmente en la zona de los escarpes y que afectan de forma directa a las colonias de esponjas y gorgonias que muestran claras roturas o laceraciones por esta causa.



Sedales enganchados en gorgonias de profundidad. © OCEANA



Sedales y cabos sobre fondo rocoso. © OCEANA

Los datos reflejados en el presente documento corresponden a la recopilación de las diferentes campañas realizadas por Oceana en los años 2007 y 2010 (ver Figura 3). Gran parte de las observaciones se han realizado sobre comunidades bentónicas entre -100 y -640 metros de profundidad aproximadamente, aunque también se han añadido avistamientos en superficie y en la columna de agua y muestreos con draga Van Veen. Se estima, que con las observaciones desde ROV se ha cubierto una superficie cercana a las 1,6 ha (superficie calculada con un campo de visión aproximado de 1,75 metros para un total de 9,3 kilómetros recorridos).



Maniobra para muestreos con ROV en la cubierta del *Oceana Ranger*. © OCEANA/ Carlos Minguell

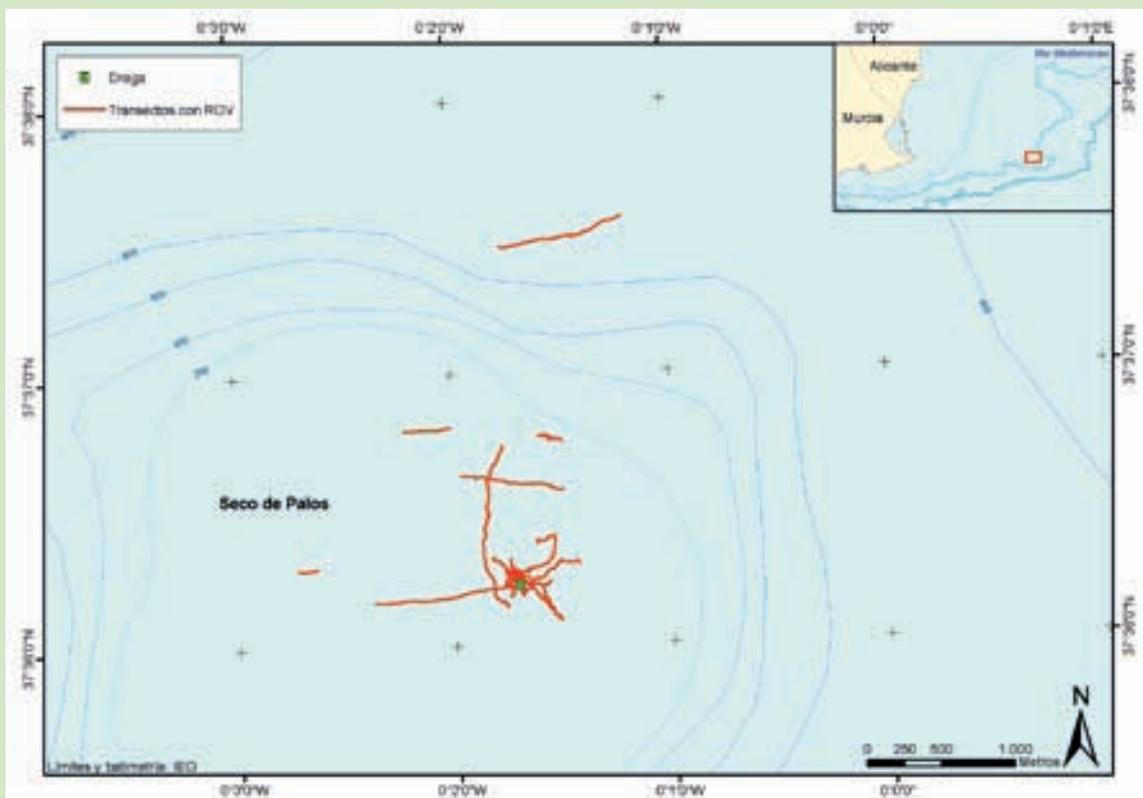


Figura 3. Zonas de muestreo.



Calderón (*Globicephala melas*) acompañando al *Oceana Ranger*. © OCEANA/ Josep Rovirosa

## ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

### DESCRIPCIÓN DE COMUNIDADES

La información disponible para hábitats y especies de aguas profundas es muy escasa, ya que hasta ahora los principales estudios sobre distribución de especies de profundidad se han obtenido a través de arrastres de fondo y prácticamente no existe información derivada de estudios *in situ* (Roberts *et al*, 2010). Por esta razón, la documentación gráfica que Oceana obtiene a través de filmaciones de ROV (Remote Operated Vehicle) es fundamental para avanzar en el conocimiento de las comunidades que habitan en zonas profundas.

El Seco de Palos se localiza en el punto de inflexión a partir del cual la plataforma continental ibérica se estrecha de forma considerable, pasando de una anchura de 30-40 km. a una entre 10-15 km. Además se encuentra en la confluencia de las ecorregiones marinas mediterráneas del Mediterráneo Occidental (zona 35) y el mar de Alborán (zona 36), y está afectado por las corrientes superficiales que bordean la costa murciana en dirección sur hacia el mar de Alborán. La existencia de las diferentes comunidades/hábitats es el resultado de una combinación de factores bióticos (competencia, disponibilidad de alimento) y abióticos que influyen en la distribución y diferentes asociaciones faunísticas que hacen de esta una localización con características únicas.

Las comunidades observadas con mayor frecuencia pertenecen a la siguiente clasificación en relación al tipo de fondo (ver Tabla 1). A continuación, se describen en detalle cada una de ellas:

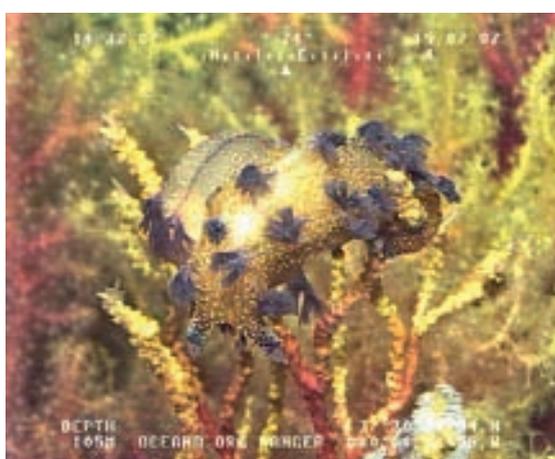
Tabla 1. Comunidades bentónicas observadas en el Seco de Palos
<b>0A. FONDO ROCOSO CIRCALITORAL</b>
0A1. Fondo rocoso circalitoral con esponjas
0A2. Fondo rocoso circalitoral con gorgonias
0A3. Fondo rocoso circalitoral con corales blandos
<b>0B. FONDO ARENOSO-DETRÍTICO CIRCALITORAL</b>
<b>0C. FONDO ROCOSO BATIAL</b>
0C1. Fondo rocoso batial con esponjas
0C2. Fondo rocoso batial con gorgonias
<b>0D. FONDO ARENOSO-DETRÍTICO BATIAL</b>
<b>0E. FONDO FANGOSO-ARENOSO BATIAL</b>
<b>0F. FONDO FANGOSO BATIAL</b>
<b>00. COLUMNA DE AGUA</b>



Alcionáceo no identificado. © OCEANA



Dragoncillo de profundidad (*Synchiropus phaeton*). © OCEANA



Nudibranchios tritónidos sobre gorgonia. © OCEANA



Brótola de roca (*Phycis phycis*). © OCEANA

## 0A. FONDO ROCOSO CIRCALITORAL

Este tipo de fondo es muy habitual en esta montaña, con grandes rocas y picos muy pronunciados, especialmente en las zonas menos profundas -90/-130 m. Algunas de ellas muestran algas rojas coralíneas dispersas sin llegar a formar concreciones coralígenas, aunque proporcionan sustrato a numerosos antozoos, hidrozoos, briozoos y poríferos, entre otros invertebrados, y una nutrida presencia de peces, destacando los enormes bancos de *Anthias anthias*, especies habituales en roca como la morena (*Muraena helena*), el congrio (*Conger conger*), el mero (*Epinephelus caninus*) o la brótola de roca (*Phycis phycis*), y algunas especies pelágicas, como el pez luna (*Mola mola*). Igualmente numerosos son los equinodermos como los pepinos de mar (*Holothuria forskali*) y el erizo melón (*Echinus melo*).

### 0A1. Fondo rocoso circalitoral con esponjas

Generalmente las rocas se encuentran salpicadas con esponjas diversas, principalmente recubriéndolas o en forma masiva. En su mayoría se trata de especies no identificadas, aunque se pudieron observar *Phakellia ventilabrum*, cf. *Pachastrella monilifera* o *Spongosorites* sp. Estas especies comenzaban a aparecer en el circalitoral profundo, aunque podían extenderse hasta el batial superior, entre -120 y -170 m.

### 0A2. Fondo rocoso circalitoral con gorgonias

Las facies de gorgonias más importantes en el circalitoral son las de *Paramuricea clavata*, que se distribuye entre los -90 y -120 metros, dando lugar a una comunidad muy diversa. Gran parte de las gorgonias se ven epifitadas por hidrozoos o el alcionario *Parerythropodium coralloides*. En el circalitoral profundo, pueden aparecer algunas comunidades de *Viminella flagellum* que también se encuentra en el batial superior.

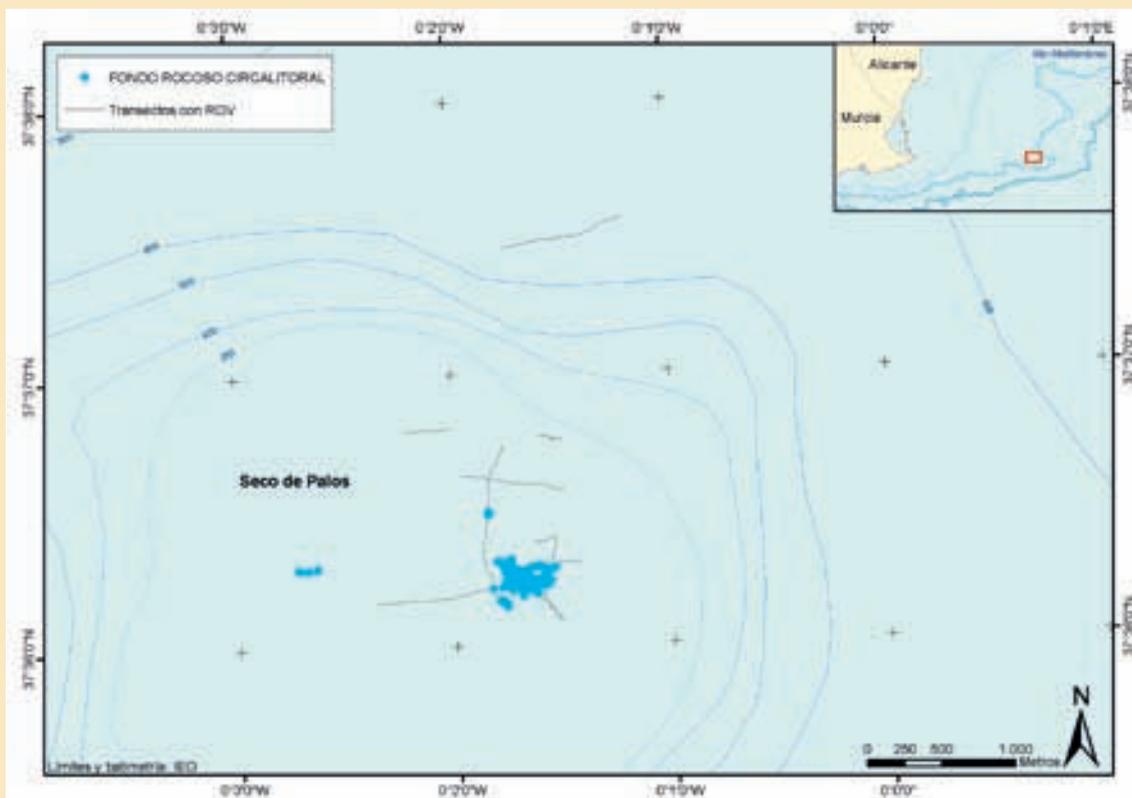


Figura 4. Localización de las comunidades de fondo rocoso circalitoral.

**0A3. Fondo rocoso circalitoral con corales blandos**

Ocupa grandes extensiones en los fondos rocosos entre los -100 y -150 m. Las especies más habituales son *Paralcyonium spinulosum* y *Alcyonium palmatum* entre otros cnidarios menos frecuentes como *Nidalia indemares* y otra especie no identificada de la familia Nephtheidae. En algunas zonas estas facies de corales blandos se mezclan con comunidades de poríferos e incluso con gorgonias.

Ilustración 1. FONDO ROCOSO CIRCALITORAL



De izquierda a derecha  
*Paramuricea clavata*. *Phycis phycis*. *Callogorgia verticilata*. Campo de *Paralcyonium spinulosum*. Jardín de *Paramuricea clavata*.  
*Muraena helena* entre gorgonias. *Alcyonium palmatum* sobre promontorio rocoso. Jardín de *Viminella flagellum*. © OCEANA

## 0B. FONDO ARENOSO-DETRÍTICO CIRCALITORAL

La mayoría de los fondos circalitorales son rocosos, aunque, a veces, aparecen algunos lechos arenoso-detríticos en -130/-150 m. Curiosamente, estos fondos están formados en gran parte por otolitos junto a restos de otros organismos como briozoos, foraminíferos, moluscos o corales escleractinios, entre otros. Numerosas especies de artrópodos, equinodermos y peces son frecuentes en este tipo de fondo.

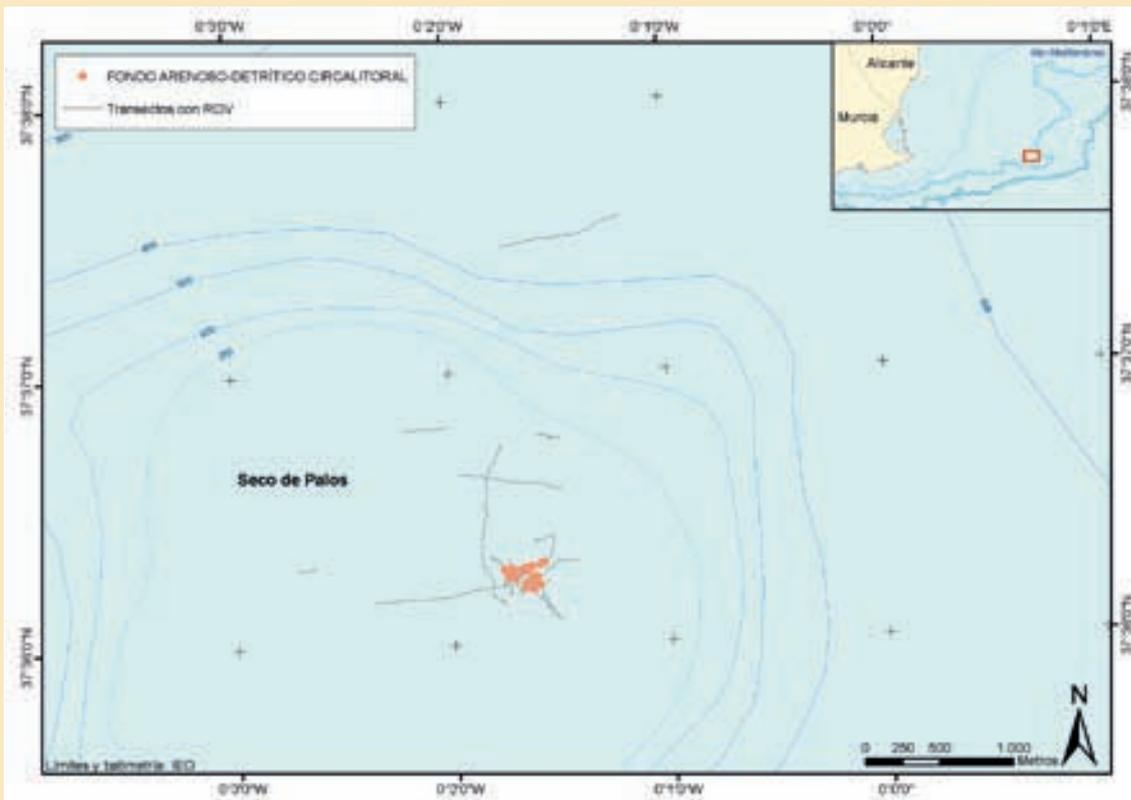
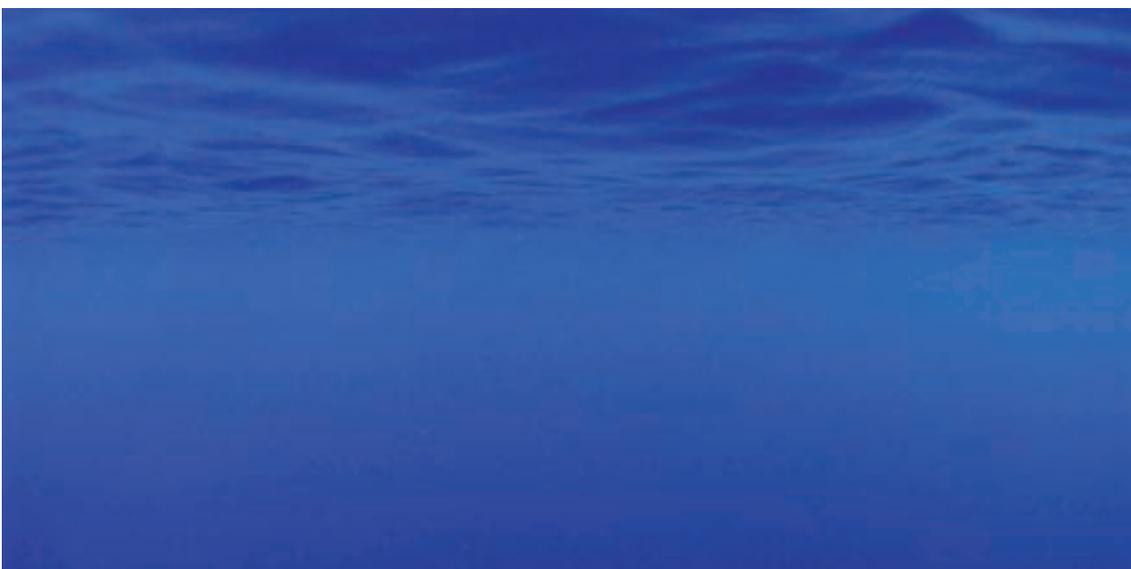


Figura 5. Localización de las comunidades de fondo arenoso-detrítico circalitoral.



Superficie. © OCEANA/ Juan Cuetos

Ilustración 2. FONDO ARENOSO-DETRÍTICO CIRCALITORAL



De izquierda a derecha  
*Palinurus elephas*. *Ophisurus serpens*. *Pagurus* sp. *Merluccius merluccius*. Muestra de fondo arenoso-detrítico con numerosos otolitos. *Hornera frondiculata*. Huevo de *Raja* sp. *Chelidonichthys cuculus*. © OCEANA

## 0C. FONDO ROCOSO BATIAL

Tras las plataformas detríticas que abundan entre el circalitoral profundo y el batial superior, las vertientes de la montaña submarina se encuentran abundantemente compuestas por lechos rocosos, algunos con fuertes pendientes. Es aquí donde se observan elasmobranquios, como la cañabota (*Hexanchus griseus*), y osteictos, como la mollera (*Gadella maraldi*), o crustáceos como la langosta (*Palinurus elephas*) -aunque este puede ocupar tanto fondos rocosos como arenosos del circalitoral y batial-. También son frecuentes los equinodermos, como el erizo lápiz (*Cidaridiscus cidaridis*) o el crinoideo de profundidad *Leptometra phalangium*.

### 0C1. Fondo rocoso batial con esponjas

Las esponjas en las rocas batiales son una continuación de las facies encontradas en el circalitoral, salvo el caso de *Spongosorites* sp. Son más habituales en el batial superior que en el inferior, donde las rocas albergan menor abundancia de especies sésiles.

### 0C2. Fondo rocoso batial con gorgonias

Los antozoos más habituales sobre las rocas batiales son las gorgonias *Viminella flagellum*, *Callogorgia verticillata* o *Swiftia pallida*, pero solo la primera forma facies de importancia en el batial superior, mientras las otras se encuentran más dispersas.

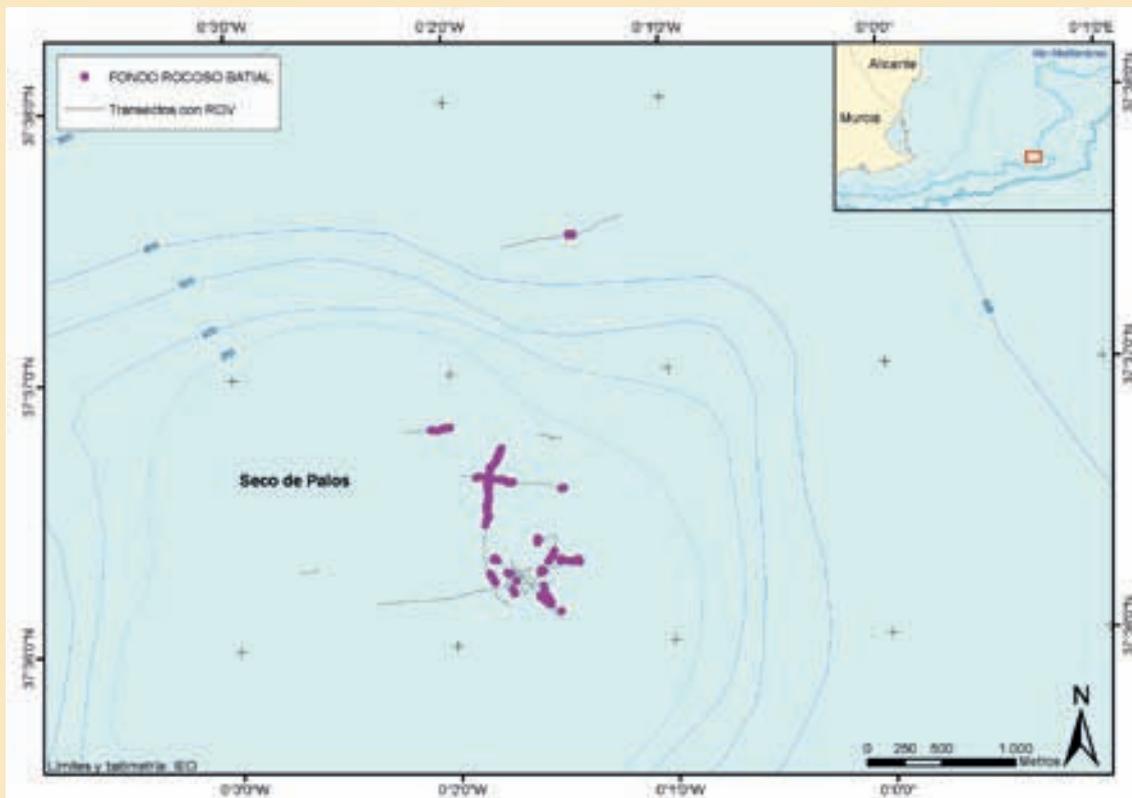


Figura 6. Localización de las comunidades de fondo rocoso batial.

Ilustración 3. FONDO ROCOSO BATIAL



De izquierda a derecha  
 Demospongia amarilla no identificada. *Gadella maraldi*. *Holoturia forskali* sobre roca. Detalle colonización roca por invertebrados.  
*Cidaridiscus cidaris* sobre promontorio rocoso. cf. *Muriceides lepida*. Gorgonia no identificada. *Scorpaena scrofa*. © OCEANA

#### 0D. FONDO ARENOSO-DETRÍTICO BATIAL

Las plataformas detríticas que empiezan a formarse en el circalitoral inferior pueden ocupar extensiones amplias en el batial, entre los -150 y -190 m. Las facies más abundantes encontradas son las de *Munida* sp., que llega a alcanzar concentraciones de más de 50 ejemplares por metro cuadrado. Pleuronectiformes de los géneros *Lepidorhombus* y *Arnoglossus* son frecuentes, así como otros peces habituales en este tipo de fondos (*Synchiropus phaeton*, *Ophisurus serpens*, *Helicolenus dactylopterus* o *Chelidonichthys cuculus*) restos de huevos de raya y los crustáceos *Calappa granulata*, *Dardanus arrosor* y *Liocarcinus depurator*. A partir de los -250 m aparecen o son más abundantes *Gadiculus argenteus*, *Molva dypterigia* y *Phycis blennoides* y el crustáceo *Plesionika heterocarpus*.

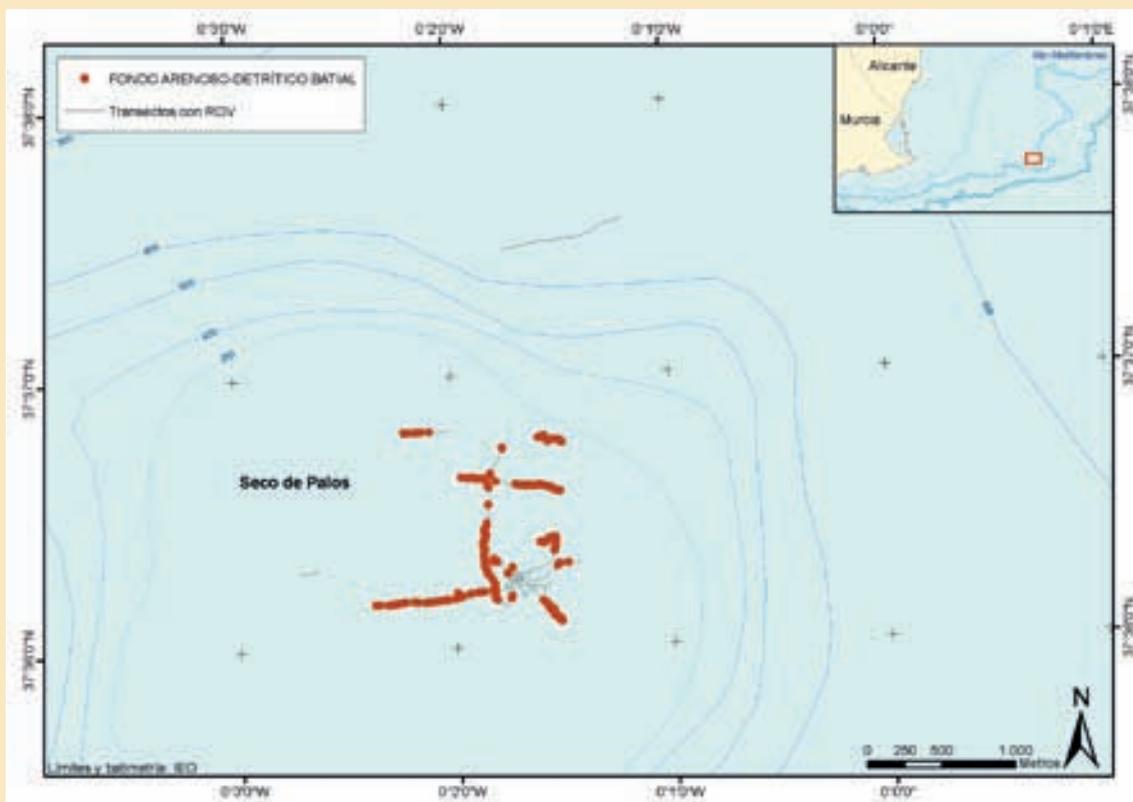


Figura 7. Localización de las comunidades de fondo arenoso-detrítico batial.

Ilustración 4. FONDO ARENOSO-DETRÍTICO BATIAL



De izquierda a derecha  
*Dardanus arrosor*. *Chaetaster longipes*. *Echinus melo*. *Sepia orbignyana*. *Calappa granulata*. *Liocarcinus depurator*. *Parastichopus regalis*. *Arnoglossus thori*. © OCEANA

## 0E. FONDO FANGOSO-ARENOSO BATIAL

Los fondos fangosos-arenosos entre los -350/-450 metros albergan especies similares a otros lechos blandos batiales, como los peces *Helicolenus dactylopterus*, *Phycis blennoides*, *Gadiculus argenteus*, crustáceos del género *Munida* sp. o el braquiópodo *Gryphus vitreus*, aunque son más frecuentes el poliqueto *Lanice conchilega* o la holoturia real *Parastichopus regalis*.

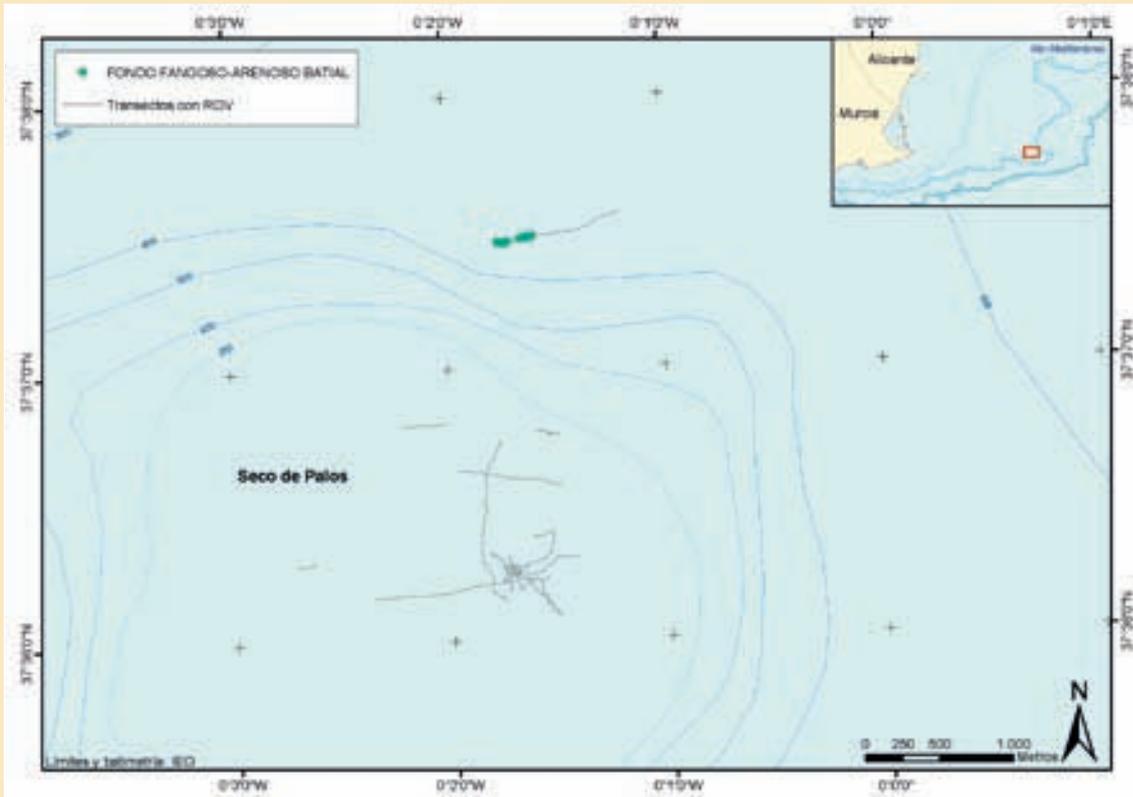


Figura 8. Localización de las comunidades de fondo fangoso-arenoso batial.



Preparativos para la inmersión sobre la cubierta del *Oceana Ranger*. © OCEANA/ Juan Carlos Ramos

Ilustración 5. FONDO FANGOSO-ARENOSO BATIAL



De izquierda a derecha  
*Cidaris cidaris*. *Parastichopus regalis*. *Phycis blennoides*. *Molva dypterygia*. Varios *Gadiculus argenteus*. *Synchiropus phaeton*.  
*Gryphus vitreus*. *Arnoglossus* sp. © OCEANA

## 0F. FONDO FANGOSO BATIAL

Los fondos fangosos batiales comienzan a aparecer por debajo de los -500/-550 m. y normalmente tras grandes pendientes rocosas. Aquí es habitual encontrar equinodermos como *Mesothuria intestinalis* y *Parastichopus* cf. *tremulus*. Entre los peces destacan el pez reloj mediterráneo (*Hoplostethus mediterraneus*), la merluza (*Merluccius merluccius*), peces de las familias Paralepididae y Myctophidae, y algunos de los descritos en fondos blandos menos profundos, como la brótola de fango (*Phycis blennoides*), la faneca plateada (*Gadiculus argenteus*), la gallineta (*Helicolenus dactylopterus*), así como diversos crustáceos pandálidos.

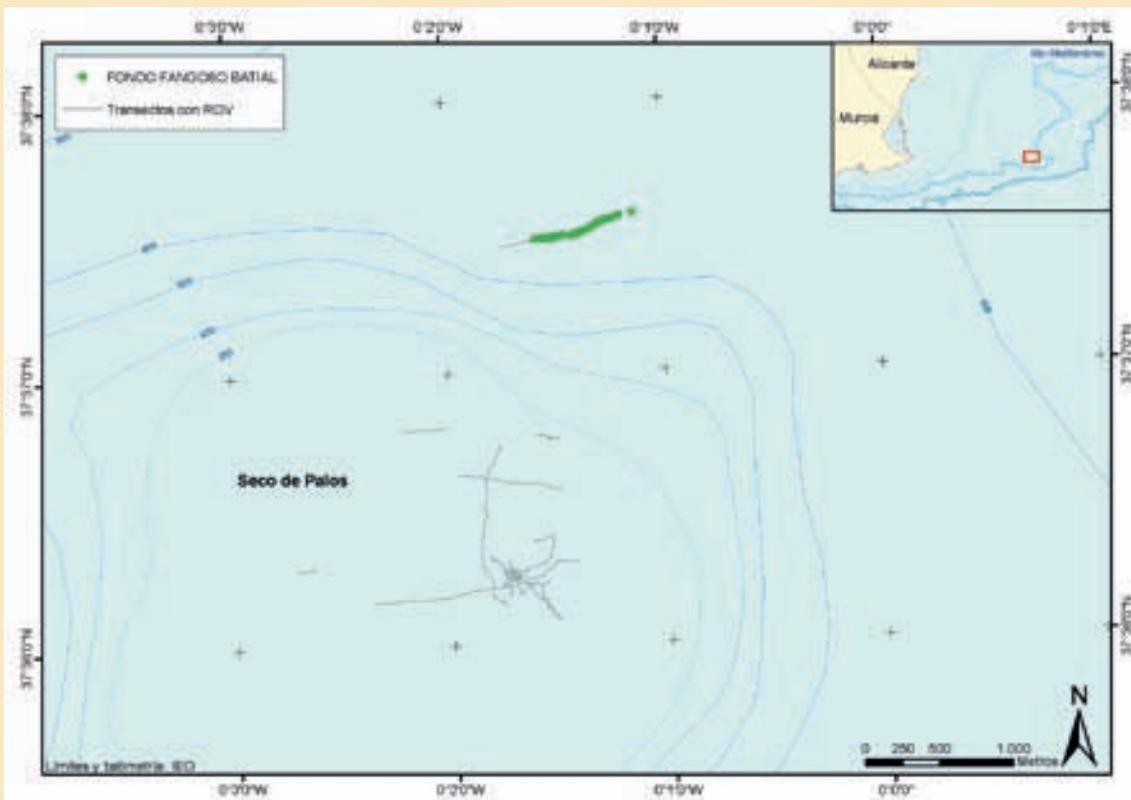


Figura 9. Localización de las comunidades de fondo fangoso batial.

Ilustración 6. FONDO FANGOSO BATIAL

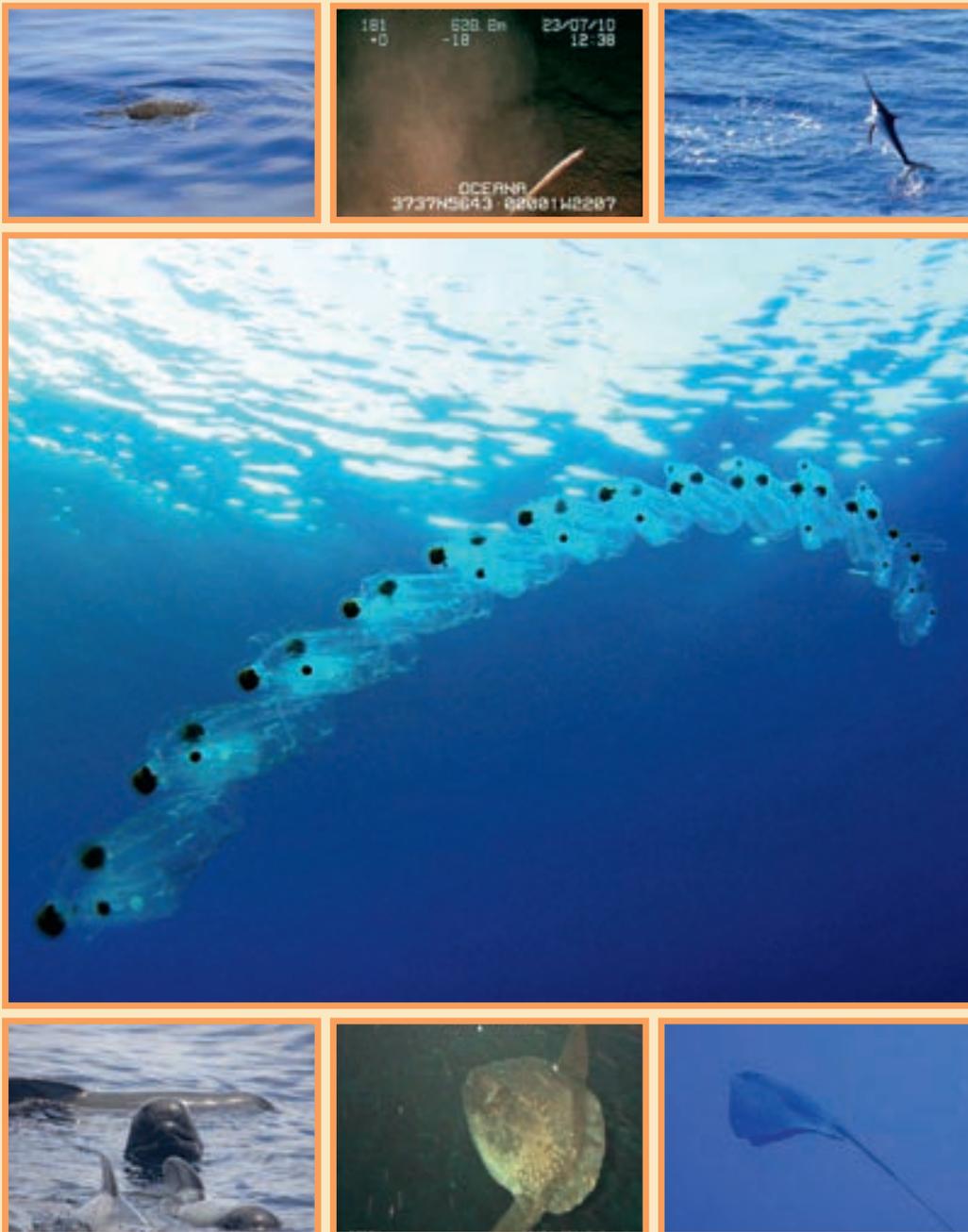


De izquierda a derecha  
*Ranella olearia*. *Helicolenus dactylopterus*. *Hoplostethus mediterraneus*. Pandalidae no identificada. *Phycis blennoides*. *Mesothuria intestinalis*. *Parastichopus cf. tremulus*. *Aulopus filamentosus*. © OCEANA

## 00. COLUMNA DE AGUA

Las aguas pelágicas sobre la montaña submarina concentran una gran diversidad de especies pelágicas, tanto cetáceos (*Globicephala melas*, *Balaenoptera physalus*, *Physeter macrocephalus*, *Stenella coeruleoalba*), reptiles marinos (*Caretta caretta*, *Dermochelys coriacea*), grandes peces pelágicos (*Cetorhinus maximus*, *Mola mola*, *Thunnus thynnus*, *Xiphias gladius* o *Pteroplatytrigon violacea*), mientras que en las zonas más profundas se observan paralepídidos y mictófididos, distribuidos así en un amplio rango batimétrico llegando incluso a fondos fangosos batiales. También se han observado organismos gelatinosos como *Salpa maxima*.

Ilustración 7. COLUMNA DE AGUA



De izquierda a derecha  
*Caretta caretta*. *Lepidopus caudatus*. *Xiphias gladius*. *Salpa maxima*. *Globicephala melas*. *Mola mola*. *Pteroplatytrigon violacea*.  
© OCEANA

### Comparación con hábitats de referencia

Al analizar la correspondencia de los hábitats definidos anteriormente con los descritos para EUNIS como herramienta del sistema europeo de categorización de hábitats y al mismo tiempo con los definidos como hábitats marinos mediterráneos de referencia por el Convenio de Barcelona (UNEP(OCA)/MED IG.12/5, 1999), el resultado es el siguiente (ver Tabla 2):

OCEANA	EUNIS	Convenio de Barcelona
<b>0A. Fondo rocoso circalitoral</b>	<b>A4: Circalittoral rock and other hard substrata</b>	<b>IV. CIRCALITTORAL</b>
	A4.2: Atlantic and Mediterranean moderate energy circalittoral rock A4.3: Atlantic and Mediterranean low energy circalittoral rock A4.7: Features of circalittoral rock	IV.3 HARD BEDS AND ROCKS
0A1. Fondo rocoso circalitoral con esponjas		
0A2. Fondo rocoso circalitoral con gorgonias		
0A3. Fondo rocoso circalitoral con corales blandos		
<b>0B. Fondo arenoso-detrítico circalitoral</b>	<b>A5: Sublittoral sediment</b>	<b>IV. CIRCALITTORAL</b>
	A5.1: Sublittoral coarse sediment	IV.2 SANDS
<b>0C. Fondo rocoso batial</b>	<b>A6: Deep-sea bed</b>	<b>V. BATHYAL</b>
	A6.1: Deep-sea rock and artificial hard substrata	V.3 HARD BEDS AND ROCKS
0C1. Fondo rocoso batial con esponjas	A6.6: Deep-sea bioherms A6.61: Deep-sea sponge aggregations	
0C2. Fondo rocoso batial con gorgonias		
<b>0D. Fondo arenoso-detrítico batial</b>	<b>A6: Deep-sea bed</b>	<b>V. BATHYAL</b>
	A6.2: Deep-sea mixed substrata	IV.2 SANDS
<b>0E. Fondo arenoso-fangoso batial</b>	<b>A6: Deep-sea bed</b>	<b>V. BATHYAL</b>
	A6.4: Deep-sea muddy sand	
<b>0F. Fondo fangoso batial</b>	<b>A6: Deep-sea bed</b>	<b>V. BATHYAL</b>
	A6.5: Deep-sea mud A6.51: Mediterranean communities of bathyal muds	V.1 MUDS V.1.1 Biocenosis of bathyal muds
<b>00. Columna de agua</b>	<b>A7: Pelagic water column</b>	
	A7.1 Neuston A7.11 Temporary neuston layer A7.3 Completely mixed water column with full salinity A7.32 Completely mixed water column with full salinity and medium residence time A7.33 Completely mixed water column with full salinity and long residence time A7.8 Unstratified water column with full salinity A7.81 Euphotic (epipelagic) zone in unstratified full salinity water A7.9 Vertically stratified water column with full salinity A7.92 Water column with seasonal thermal stratification and full salinity A7.A Fronts in full salinity water column A7.A2 Seasonal fronts in full salinity water column	

Cabe mencionar que gran parte del área propuesta para su protección corresponde al código EUNIS A6.7: *Raised features of the deep-sea bed*, dado que se trata de una elevación submarina y su escarpe adyacente:

A6.7: Raised features of the deep-sea bed

A6.72: Seamounts, knolls and banks

A6.721: Summit communities of seamount, knoll or bank within euphotic zone

A6.722: Summit communities of seamount, knoll or bank within the mesopelagic zone, i.e. interacting with diurnally migrating plankton

A6.723: Deep summit communities of seamount, knoll or bank (i.e. below mesopelagic zone)

A6.724: Flanks of seamount, knoll or bank

A6.725: Base of seamount, knoll or bank

A6.7251: Moat around base of seamount, knoll or bank

## ESPECIES Y HÁBITATS DE INTERÉS

### Especies bajo estatus de protección especial

Durante las observaciones en las diferentes zonas de estudio, se localizaron especies incluidas en listados de convenios y normativas internacionales de aplicación estas aguas, teniendo en cuenta los siguientes:

- **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres** (CITES, Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), cuyo principal objetivo es preservar las especies de flora y fauna silvestre amenazadas mediante el control de su comercio internacional:
  - Apéndice I: enumera las especies en peligro de extinción y prohíbe su comercio internacional.
  - Apéndice II: incluye especies que no están necesariamente en peligro de extinción pero que podrían estarlo a menos que su comercio sea estrictamente controlado.
  - Apéndice III: incluye aquellas especies cuyo comercio está regulado por alguna de las partes y requiere la colaboración de una tercera para su control.
- **Convenio de Bonn** o Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS, Convention on Migratory Species). Su principal objetivo es asegurar la protección de especies migratorias especialmente aquellas cuyo estado de conservación sea desfavorable y promueve la toma de medidas para tal fin. Para el caso Mediterráneo, la existencia de este Convenio queda reflejada en su Apéndice II bajo el Acuerdo sobre la conservación de Cetáceos ACCOBAMS.
  - Apéndice I. Enumera las especies migratorias amenazadas.
  - Apéndice II. Enumera las especies migratorias cuyo estado de conservación sea desfavorable y que necesiten que se concluyan acuerdos internacionales para su conservación, cuidado y aprovechamiento, así como aquellas cuyo estado de conservación se beneficiaría considerablemente de la cooperación internacional resultante de un acuerdo internacional.

- **Convenio de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar** (UNCLOS, United Nations Convention on the Law of the Sea). En su Anexo I recoge las especies clasificadas como altamente migratorias. El texto del Convenio en sus artículos 64 y 65 establece que tanto los estados ribereños como aquellos países terceros que ejercen una actividad pesquera sobre la zona deberán colaborar directamente o con organismos internacionales para la conservación, administración y estudio de tales poblaciones.
- **Convenio de Berna** relativo a la conservación de fauna y flora silvestre y sus hábitats naturales en Europa, especialmente aquellos que requieren de cooperación de varios estados. Estableció las directrices generales para desarrollar medidas de conservación en Europa.
  - Anexo I. Incluye las especies de flora estrictamente protegidas para las que los estados deben desarrollar medidas legales o reglamentarias para su conservación. Establece la prohibición de coger, recolectar, cortar o desarraigar intencionadamente dichas plantas.
  - Anexo II. Incluye las especies de fauna estrictamente protegidas para las que los estados deben desarrollar medidas legislativas o reglamentarias para su conservación. Establece la prohibición de todo tipo de captura, posesión o muerte intencionada, deterioro o destrucción intencionados de zonas de reproducción o reposo, entre otras medidas.
  - Anexo III. Incluye las especies de fauna protegidas cuya explotación está regulada con el fin de no alcanzar el estado de amenaza.
- **Convenio de Barcelona**. Protocolo sobre Áreas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo (Specially Protected Areas Protocol). Establece que las partes deberán tomar las medidas necesarias para conservar, proteger y gestionar de forma sostenible los valores ambientales y culturales mediante la declaración de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM o SPAMI de sus siglas en inglés, Specially Protected Areas of Mediterranean Importance). Además establece el deber por las Partes de tomar las medidas necesarias para conservar, proteger y gestionar las especies de flora y fauna amenazadas o en peligro contenidas en sus Anexos.
  - Anexo II. Establece la lista de especies en Peligro o Amenazadas, para las cuales las Partes deben establecer las medidas necesarias para proteger y recuperarlas, además de la protección de sus hábitats.
  - Anexo III. Establece la lista de especies cuya explotación se regula y para las cuales las Partes, en coordinación con los organismos internacionales competentes, deberán establecer medidas para asegurar una explotación que garantice un estado favorable de conservación de estas especies.
- **Directiva Hábitats** o Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Es una de las principales herramientas para la conservación en Europa. Establece hábitats y especies prioritarias para las cuales se deben establecer medidas de conservación y protección. Su aplicación conlleva la creación de la Red de espacios protegidos Natura 2000 garantizando la conservación de hábitats y especies incluidas en sus anexos.
  - Anexo I. Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación.
  - Anexo II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

- Anexo IV. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
- Anexo V. Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

Al mismo tiempo y también a escala internacional, se ha analizado la presencia de especies incluidas en la **Lista Roja** de UICN.

Con respecto a la normativa española y según la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, se han tenido en cuenta las especies incluidas en el **Listado de especies en régimen de Protección Especial** y el **Catálogo Español de Especies Amenazadas** ya que ambos implicarían la adopción de una serie de medidas especiales para la gestión de las poblaciones en las diferentes situaciones que se contemplan (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas).

Incluidas en las anteriores normas aplicables, las especies con estatus especial localizadas en la zona se reflejan en la Tabla 3 y los mapas siguientes.

Tabla 3. Especies bajo listados de protección nacional y/o internacional observadas en el Seco de Palos									
ESPECIE	CITES	CMS	Lista Roja	Convenio Berna	Convenio Barcelona	UNCLOS	Directiva Hábitats	Listado Español	Catálogo Español
<b>CNIDARIOS</b>									
<i>Caryophyllia dianthus</i>	Anexo II								
<i>Eunicella verrucosa</i>			Vulnerable						
<b>MOLUSCOS</b>									
<i>Ranella olearia</i>				Apéndice II *	Anexo II			X*	
<b>ARTRÓPODOS</b>									
<i>Palinurus elephas</i>				Apéndice III *	Anexo III				
<b>CORDADOS</b>									
<i>Balaenoptera physalus</i>	Apéndice I	Apéndice I y II	En Peligro	Apéndice II	Anexo II		Anexo IV		Vulnerable
<i>Caretta caretta</i>		Apéndice I	En Peligro	Apéndice II	Anexo II		Anexo II y IV		Vulnerable
<i>Cetorhinus maximus</i>	Apéndice II	Apéndice II	Vulnerable	Apéndice II *	Anexo II	SI		X**	
<i>Dermochelys coriacea</i>	Apéndice I	Apéndice I y II	Peligro crítico	Apéndice II	Anexo II	SI	Anexo IV	X	
<i>Epinephelus caninus</i>			Datos Insuficientes						
<i>Globicephala melas</i>	Apéndice II	Apéndice II	Datos Insuficientes	Apéndice II	Anexo II		Anexo IV	X	Vulnerable*
<i>Hexanchus griseus</i>			Casi Amenazado			SI			
<i>Physeter macrocephalus</i>	Apéndice I	Apéndice I y II	Vulnerable	Apéndice II *	Anexo II		Anexo IV		Vulnerable
<i>Raja clavata</i>			Casi Amenazado						
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Apéndice II	Apéndice II *	Preocupación menor	Apéndice II	Anexo II		Anexo IV	X	
<i>Thunnus thynnus</i>			Datos Insuficientes		Anexo III	SI			
<i>Xiphias gladius</i>			Datos Insuficientes		Anexo III	SI			

Notas. (\*) Sólo para el Mediterráneo.  
 (\*\*) Mediterráneo y Atlántico ibérico.





Especies protegidas. De izquierda a derecha: *Epinephelus caninus*, *Hexanchus griseus*, *Ranella olearia* y *Palinurus elephas*.  
© OCEANA

Por último, cabe destacar por debajo de los 100 metros de profundidad el hallazgo de grandes jardines donde predominan las gorgonias *Paramuricea clavata*, *Viminella flagellum*, *Callorgorgia verticilata* o *Swiftia pallida*. Aunque se trata de especies no contempladas en la normativa de protección nacional o internacional (*Paramuricea clavata* es considerada especie Vulnerable en Andalucía), se debe destacar su importancia como especies formadoras de complejas comunidades y extrema vulnerabilidad a los impactos. Estos jardines se han observado según se describe a continuación:

- ***Paramuricea clavata***. Se han localizado grandes concentraciones en los diferentes puntos de muestreo y en un rango batimétrico que varía desde los -100 hasta los -120 metros.
- ***Viminella flagellum***, aunque en menor concentración y a mayores profundidades que *P. clavata*, también se ha localizado en prácticamente todas las zonas de muestreo. El rango batimétrico ha variado entre -120 y -160 metros.
- ***Callogorgia verticilata***, se ha localizado con menor frecuencia y en un rango de profundidad más estrecho que las anteriores, entre -130 y -165 metros.
- ***Swiftia pallida***, se ha localizado también con menor frecuencia que *P. clavata* y *V. flagellum* y en un rango de profundidad entre -160 y -165 metros aproximadamente.



Gorgonias de profundidad. De izquierda a derecha: *Paramuricea clavata*, *Viminella flagellum*, *Callorgia verticillata* y *Swiftia pallida*.  
© OCEANA

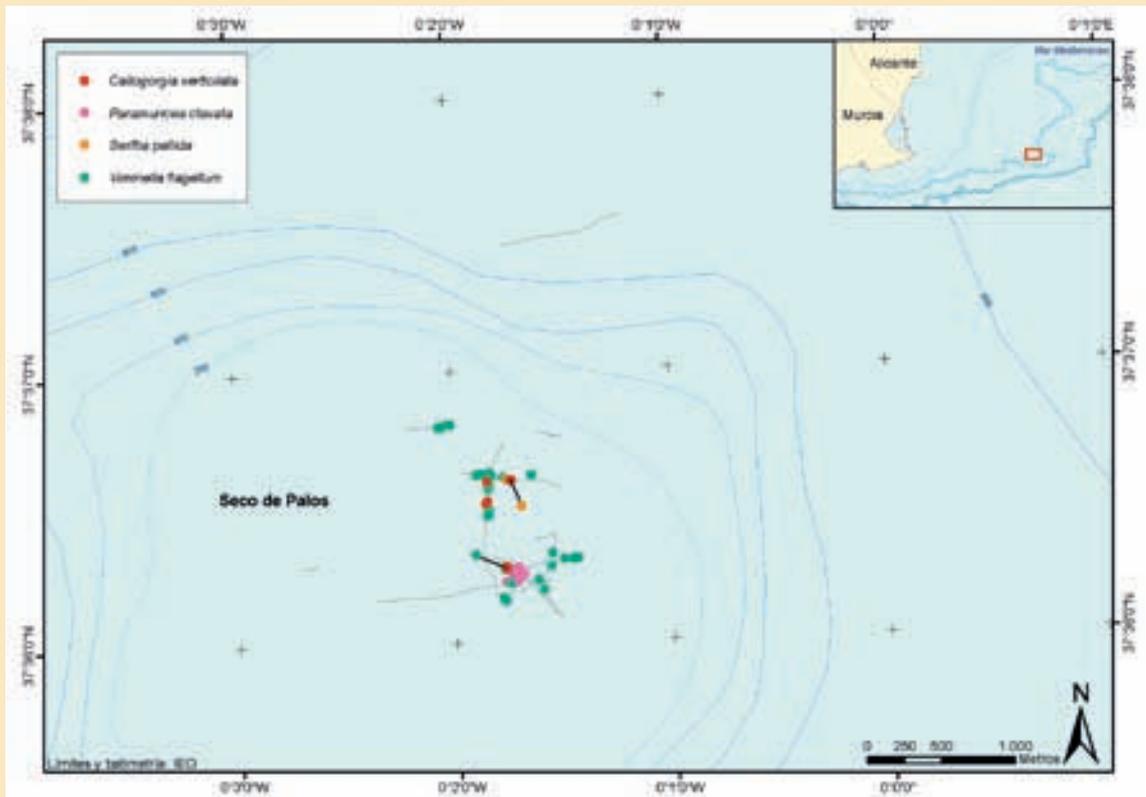


Figura 12. Localización de gorgonias de profundidad.

### Especies prioritarias para la pesca

Como se ha mencionado anteriormente, el Seco de Palos se ha conocido tradicionalmente como caladero de pesca de grandes pelágicos. De las especies consideradas por la Comisión Regional de Pesca del Mediterráneo (GFCM, General Fisheries Commission for the Mediterranean) como prioritarias, las observadas en la zona se reflejan en la Tabla 4.

Tabla 4. Especies prioritarias para la pesca	
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMERCIAL
<b>PECES</b>	
<i>Merluccius merluccius</i>	Merluza o merluza europea
<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete de roca
<i>Thunnus thynnus</i>	Atún rojo
<i>Xiphias gladius</i>	Pez espada
<b>CRUSTÁCEOS</b>	
<i>Palinurus elephas</i>	Langosta



Especies prioritarias para la pesca. De izquierda a derecha: Langosta (*Palinurus elephas*) y merluza (*Merluccius merluccius*).  
© OCEANA

### Hábitats Sensibles y Esenciales

Además, de las especies objetivo de la pesca comercial, y aquellas listadas bajo diferentes estatus de protección, se ha de tener en cuenta la presencia de comunidades consideradas **Hábitats Sensibles** (SH en sus siglas en inglés, Sensitive Habitats). Estas comunidades son hábitats frágiles de reconocida importancia ecológica que albergan ensamblajes clave para el desarrollo de especies (comerciales y no comerciales) y que por su relevancia requieren de especial protección (Ardizzone *et al*, 2006).

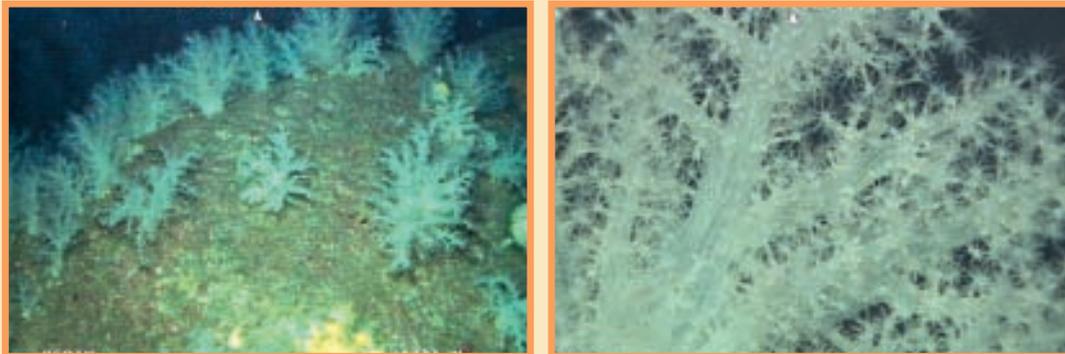
De acuerdo con la bibliografía consultada (Ardizzone *et al*, 2006; Ordines y Massutí, 2009), los hábitats sensibles presentes en el Mediterráneo español son:

- Las comunidades de la gorgonia *Isidella elongata*, ya que constituyen el hábitat de *Aristeus antennatus* y *Aristaeomorpha foliacea*. El coral bambú caracteriza las facies de fango batial entre -500 m. y -1.200 m. de profundidad. Los corales de aguas profundas pueden formar estructuras tridimensionales, ya sea mediante la formación de arrecifes (como ocurre con *Lophelia pertusa*) o por formación de jardines donde los corales crecen de forma individual asemejándose a la formación de un bosque.
- Los fondos con facies del crinoideo *Leptometra phalangium*, que pueden actuar como hábitat esencial para especies comerciales como merluza (*Merluccius merluccius*), bacaladilla (*Micromesistius poutassou*) y faneca (*Trisopterus minutus capelanus*).
- Hábitats con presencia de algas rojas calcáreas del género *Peyssonnelia*, debido a su formación de complejas comunidades. Están principalmente estructurados por el alga roja de crecimiento libre *Peyssonnelia squamaria* en su capa basal y en estratos superiores por el alga roja *Phyllophora nervosa* (Ordines y Massutí, 2009).
- Los fondos de maërl, que albergan una alta biodiversidad y también pueden soportar una producción secundaria macro-bentónica que puede ser importante para especies de interés comercial. De hecho, ya se contemplan como hábitat protegido por el Reglamento (CE)1967/2006 relativo a las medidas de gestión para la explotación sostenible de los recursos pesqueros en el mar Mediterráneo y también en la normativa nacional por la Orden ARM/143/2010, por la que se establece un Plan Integral de Gestión para la conservación de los recursos pesqueros en el Mediterráneo.
- Facies del antozoo *Funiculina quadrangularis*. Estructuran tridimensionalmente los fondos arenosos y fangosos, tanto en el Mediterráneo como en el Atlántico, y ofrecen sustrato para otras especies.
- Comunidades de grandes braquiópodos como *Gryphus vitreus*. Con densidades que pueden superar los 20-30 ejemplares por metro cuadrado, aunque suelen encontrarse en densidades menores.

Según el Comité Científico Técnico para pesquerías de la Comisión Europea (STECF, Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries), estos dos últimos también deben ser considerados aun cuando la información disponible sobre los mismos es muy escasa (Ardizzone *et al*, 2006).

Con respecto a otras comunidades de interés, también existen estudios científicos sobre asociaciones con *Lanice conchilega* como especie constructora de hábitats que contribuye a la distribución de determinadas especies e influye de forma positiva en la densidad de macrofauna, la riqueza de especies y la composición de la comunidad bentónica (Zühlke, 2001; Rabaut *et al*, 2007). Aunque estos estudios han sido realizados para zonas del mar del Norte, la presencia de *L. conchilega* puede afectar de la misma forma a las comunidades bentónicas del Seco de Palos.

Oceana también considera importante incluir como hábitats frágiles los constituidos por cnidarios de los géneros *Alcyonium* y *Paralcyonium* por su destacada presencia en la zona formando grandes campos a partir de -100 metros de profundidad. Estas facies están asociadas a fondos duros y por tanto al hábitat tipo 1170 Arrecifes de la Directiva Hábitats.



Campo *Paralcyonium spinulosum* y detalle pólipos. © OCEANA

En cuanto a **Hábitats Esenciales** para peces (EFH, en sus siglas en inglés, Essential Fish Habitats), se definen como aquellos hábitats críticos para el desarrollo de determinadas fases del ciclo de vida de especies explotadas. Estaríamos hablando entonces de zonas de puesta, *nursery* o alimentación. En el Seco de Palos, se han documentado huevos pertenecientes a la familia Rajidae en diferentes localizaciones. Esto sugiere que el área de estudio puede ser utilizada como zona de puesta para diferentes especies de raya y por tanto se podría tratar como un hábitat esencial para este tipo de elasmobranquios.



Huevo de *Leucoraja naevus*. © OCEANA

La principal amenaza para este tipo de ecosistemas es una falta de gestión pesquera que afecta de forma indirecta a la estabilidad de la cadena trófica y la destrucción de hábitats sensibles asociados con especies de interés comercial por eliminación de su hábitat. De hecho, se ha documentado la presencia de arrastreros en la zona.



Arrastrero en el Seco de Palos © OCEANA/ Juan Cuetos

De las observaciones en las diferentes filmaciones realizadas por Oceana se han obtenido los siguientes datos para especies formadoras de hábitats sensibles y de interés:

- ***Leptometra phalangium*** se ha localizado en un rango de profundidad que oscila entre -370 m. y -380 m., aunque las mayores concentraciones se han avistado en las profundidades más someras. Pese a que el hábitat típico de esta especie son los fondos blandos, como se ha documentado en campañas anteriores de Oceana en Punta Salinas (sur de la isla de Mallorca), una densidad notable de individuos ha sido localizada sobre fondos rocosos en el Seco de Palos.
- ***Gryphus vitreus*** se ha documentado a -338 m., aunque han sido avistamientos aislados sin formar campos característicos.



*Leptometra phalangium* sobre roca batial. © OCEANA

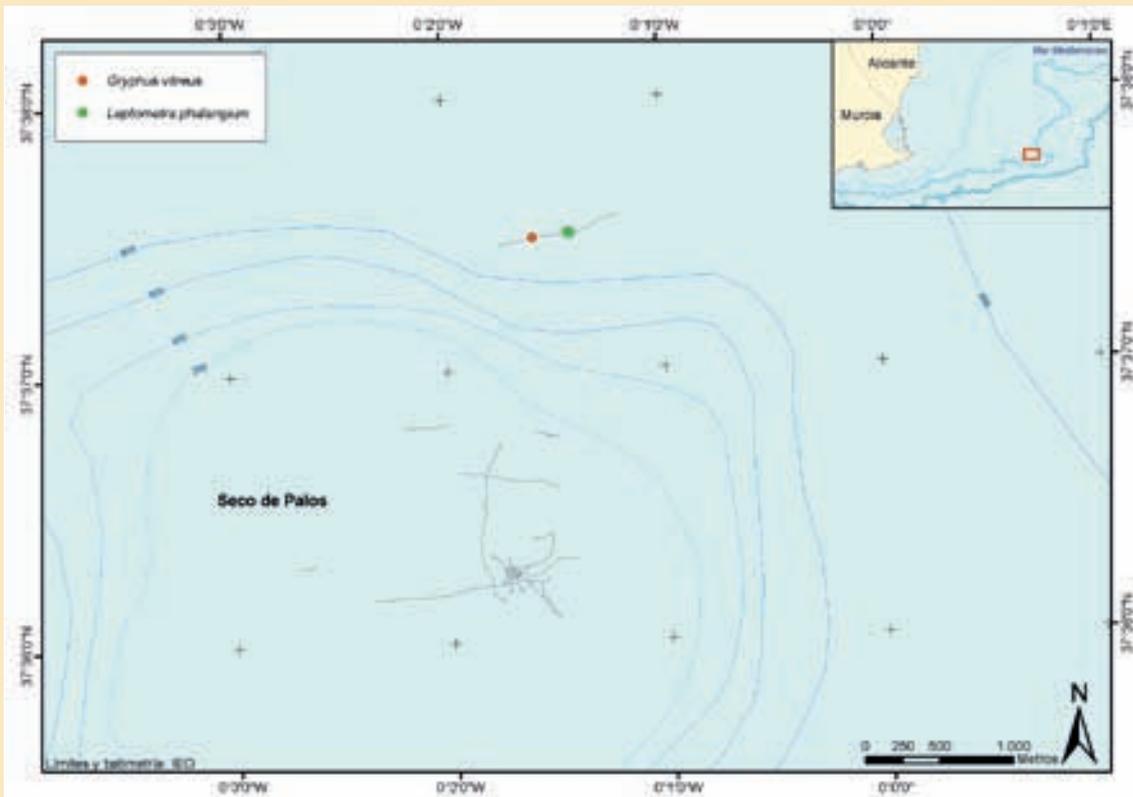


Figura 13. Localización de *Leptometra phalangium* y *Gryphus vitreus* en el Seco de Palos.

En cuanto a la presencia de otras especies formadoras de comunidades de interés:

- ***Lanice conchilega*** es relativamente frecuente en toda la zona y aparece en un amplio rango de profundidad, desde los -171 metros hasta -602, siendo -350 metros aproximadamente la profundidad a la que se encuentran las mayores concentraciones.
- ***Alcyonium palmatum***, relativamente frecuente en toda la zona muestreada y en un rango de profundidad que oscila entre -110 y -155 metros aproximadamente.
- ***Paralcyonium spinulosum***, junto con *P. clavata*, es la especie que con mayor frecuencia se ha documentado en la zona. El rango de profundidad en el que se ha localizado oscila entre -110 y -150 metros aproximadamente, aunque las mayores densidades se ha localizado a una profundidad cercana a los -120 metros.

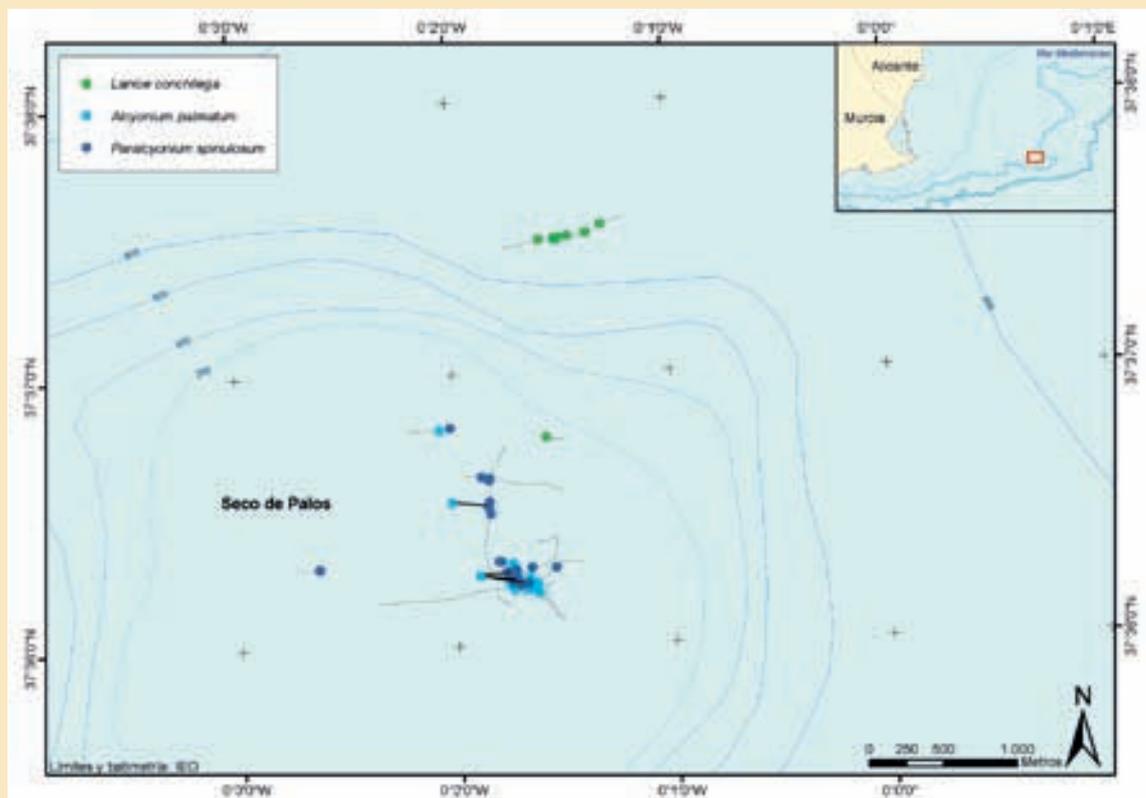


Figura 14. Comunidades de interés localizadas en el Seco de Palos.



Gorgonia de profundidad no identificada. © OCEANA

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las observaciones realizadas en los diferentes puntos de muestreo han puesto de manifiesto el valor ecológico de la zona, no sólo por la presencia de especies bajo diferentes estatus de protección, sino porque alberga hábitats sensibles y esenciales para especies de interés comercial. Una muestra de la diversidad del Seco de Palos queda recogida en el Anexo I, donde se listan las especies identificadas.

Tomar medidas de protección de los hábitats sensibles para peces y otros componentes importantes del ecosistema incrementaría la diversidad de peces y su abundancia (Ordines y Massutí, 2009) y contribuiría a garantizar la sostenibilidad de los recursos pesqueros a través de una gestión integrada.

Debido a su importancia ecológica, Oceana ha considerado necesario incluir el Seco de Palos en el diseño de una red de Áreas Marinas Protegidas para el Mediterráneo (Oceana MedNet), como uno de los 100 lugares de alta mar esenciales para su conservación.

Como aspecto negativo también se ha de destacar la presencia en las montañas de basuras de diferente origen, como restos de la actividad pesquera (anzuelos, sedales, cabos, redes, etc.) entre otros objetos, aunque principalmente se han encontrado botellas de vidrio.



Botella de vidrio y restos textiles. © OCEANA

Según todo lo anteriormente expuesto, y con el fin de contribuir a los objetivos establecidos por la Directiva Marco de Estrategia Marina y su trasposición a la normativa española, la Ley 41/2010 de Protección del Medio Marino, las principales conclusiones que se desprenden de este documento son:

- La necesidad urgente de proteger la zona haciendo cumplir las diferentes normativas para protección de especies bajo estatus especial tanto a nivel nacional como internacional. Los hallazgos documentados en la zona de estudio evidencian que el Seco de Palos es una zona de alto valor ecológico.
- La necesidad de establecer medidas de gestión y control de la actividad pesquera en la zona debido a la presencia de hábitats sensibles para peces de interés comercial. La presencia de especies de interés comercial y de especies prioritarias según GFCM hace necesaria la gestión de estos recursos de una manera sostenible, intentando preservar los hábitats donde desarrollan parte de su ciclo vital (alimentación, puesta, pasos migratorios, etc.).
- Además, la combinación de los valores descritos no sólo justificaría su protección bajo normativa nacional (Ley 41/2010 de Protección del Medio Marino y Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad), también su inclusión en la red de ZEPIIM (Convenio de Barcelona), así como su incorporación a la red europea de espacios protegidos, la Red Natura 2000. Por otro lado y debido a su situación jurisdiccional en aguas exteriores, la declaración de zona protegida exigiría de una iniciativa de la administración nacional aunque probablemente con el apoyo y participación de organismos internacionales.

Observando los datos obtenidos desde una perspectiva amplia y bajo la aplicación del enfoque precautorio auspiciado desde organizaciones internacionales y regionales de conservación de la naturaleza y pesqueras, el ámbito de la propuesta debería extenderse al escarpe adyacente (ver Figura 15). Así, la propuesta de Área Marina Protegida cubriría una superficie aproximada a los 700 km<sup>2</sup>, extensión que se considera favorable tanto para la conservación de hábitats bentónicos como para conectar con la áreas protegidas más cercanas, principalmente la Reserva Marina de Cabo de Palos Islas Hormigas y los espacios marinos de la Red Natura 2000.

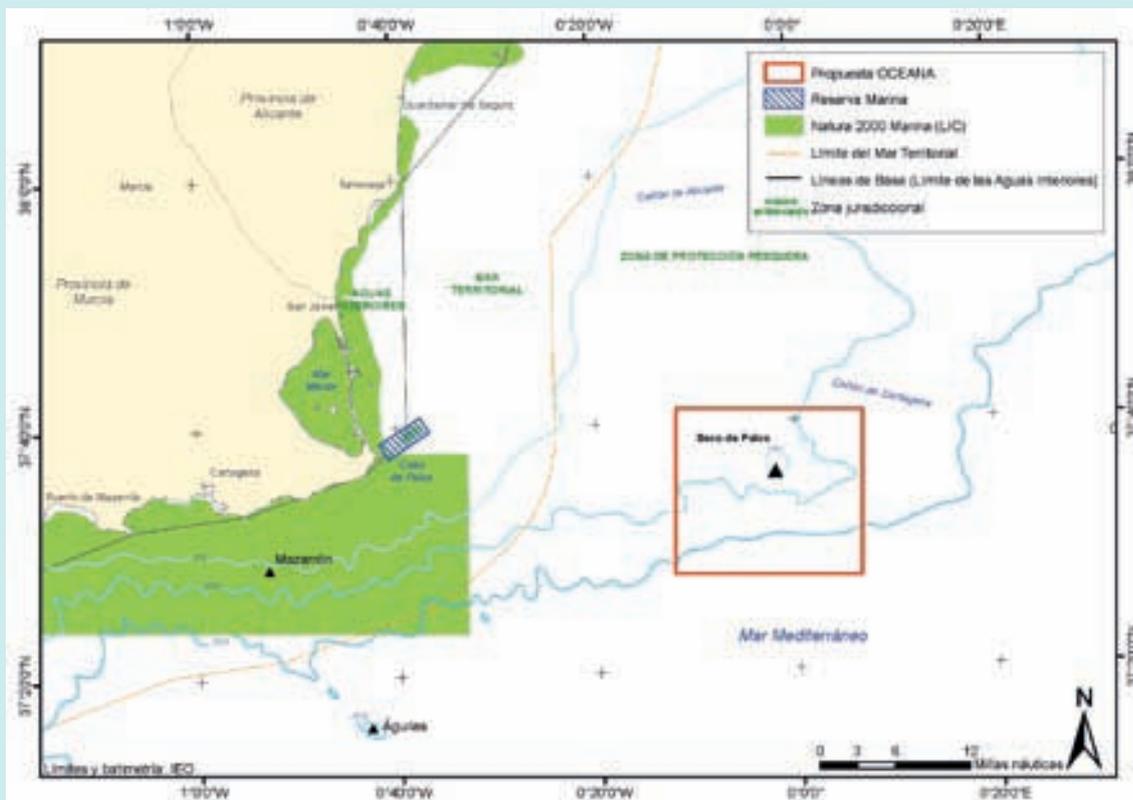


Figura 15. Ámbito de protección propuesto para el Seco de Palos y situación jurisdiccional.

Además de la creación de un Área Marina Protegida para el Seco de Palos y sus herramientas de gestión correspondientes, Oceana considera que se deberían tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Fomentar el estudio (distribución, estado de conservación, etc.) de las especies y hábitats con estatus de protección especial contempladas en las normativas regional y nacional.
- Incrementar la presencia de especies de profundidad en la Directiva Hábitats y en los Listados Nacionales consideradas en otros listados con estatus de protección especial.
- Eliminar y/o gestionar de forma adecuada las actividades humanas con impacto en el área con especial cuidado en aquellas zonas donde se localizan especies protegidas o vulnerables y hábitats sensibles o prioritarios.
- Educar y concienciar a la población y al público en general en el concepto de que el mar no es un medio receptor de residuos y que todos debemos contribuir a unos mares limpios y saludables.



Pez reloj (*Hoplostethus mediterraneus*) en fondos batiales del Seco de Palos. © OCEANA





Falsa nécora (*Liocarcinus depurator*). © OCEANA

## ANEXO. Listado General de Especies

En la siguiente tabla aparecen ordenadas alfabéticamente por género/familia todas las especies documentadas en los muestreos llevados a cabo en el Seco de Palos durante las campañas de investigación realizadas por Oceana (2007-2010).

<b>ALGAS ROJAS</b>		
Corallinacea n.i.	<i>Neogoniolithon mamillosum</i>	Rodophyceae n.i.
<b>PORÍFEROS</b>		
Demospongiae n.i.	cf. <i>Pachastrella monilifera</i>	<i>Phakellia</i> sp.
<i>Geodia</i> sp.	<i>Petrosia</i> cf. <i>crassa</i>	cf. <i>Spongosorites</i> sp.
<i>Hymedesmia paupertas</i>	<i>Phakelia ventilabrum</i>	
<b>FORAMINÍFEROS</b>		
<i>Ammonia</i> sp.	<i>Globigerinoides ruber</i>	<i>Orbulina universa</i>
cf. <i>Amphistegina</i> sp.	<i>Globigerinoides</i> sp.	<i>Pyrgo anomala</i>
Foraminifera n.i.	<i>Melonis</i> sp.	<i>Textularia agglutinans</i>
<i>Globigerina</i> sp.	<i>Miniacina miniacea</i>	
<b>BRAQUIÓPODOS</b>		
Brachiopoda n.i.	<i>Megerlia truncata</i>	<i>Terebratulina retusa</i>
<i>Gryphus vitreus</i>	<i>Neocrania anomala</i>	

<b>ANÉLIDOS</b>		
<i>Ficopomatus enigmaticus</i>	Polychaeta n.i.	<i>Spirobranchus triqueter</i>
<i>Filograna implexa</i>	<i>Protula</i> sp.	<i>Spirorbis spirorbis</i>
<i>Hyalinoecia tubicola</i>	<i>Serpula vermicularis</i>	
<i>Lanice conchilega</i>	Serpulidae n.i.	
<b>CNIDARIOS</b>		
<i>Alcyonium palmatum</i>	<i>Eudendrium</i> sp.	<i>Nidalia indemares</i>
<i>Callogorgia verticillata</i>	<i>Eunicella verrucosa</i>	<i>Paralcyonium spinulosum</i>
<i>Caryophyllia cyathus</i>	Guyniidae n.i.	<i>Paramuricea clavata</i>
<i>Caryophyllia</i> sp.	Holaxonia n.i.	<i>Parerythropodium coralloides</i>
Cnidaria n.i.	Hydrozoa n.i.	<i>Swiftia pallida</i>
<i>Dendrophyllia cornigera</i>	cf. <i>Muriceides lepida</i>	<i>Viminella flagellum</i>
<i>Epizoanthus</i> sp.	Nephtheidae n.i.	
<b>CTENÓFOROS</b>		
Ctenophora n.i.		
<b>BRIOZOOS</b>		
Bryozoa n.i.	<i>Idmonea serpens</i>	
<i>Hornera frondiculata</i>	<i>Reteporella grimaldi</i>	
<b>EQUINODERMOS</b>		
<i>Chaetaster longipes</i>	<i>Genocidaris maculata</i>	<i>Ophiothrix</i> sp.
<i>Cidaris cidaris</i>	<i>Holothuria</i> cf. <i>sanctori</i>	Ophiuridae n.i.
<i>Echinocyamus pusillus</i>	<i>Holothuria forskali</i>	Ophiuroidea n.i.
Echinodermata n.i.	<i>Holothuria</i> sp.	<i>Parastichopus</i> cf. <i>tremulus</i>
Echinoidea n.i.	<i>Leptometra phalangium</i>	<i>Parastichopus regalis</i>
<i>Echinus melo</i>	<i>Mesothuria intestinalis</i>	
<i>Echinus</i> sp.	<i>Ophiothrix fragilis</i>	
<b>MOLUSCOS</b>		
<i>Anomia ephippium</i>	<i>Epitonium</i> sp.	<i>Sepiola</i> sp.
<i>Bittium</i> cf. <i>lacteum</i>	<i>Loligo</i> cf. <i>vulgaris</i>	<i>Spirolaxis clenchi</i>
<i>Cavolinia inflexa</i>	<i>Mathilda quadricarinata</i>	<i>Styliola subula</i>
<i>Chrysallida</i> sp.	Pectinidae n.i.	<i>Talassia dagueneti</i>
<i>Clio pyramidata</i>	<i>Ptereria hirundo</i>	Tritonidae n.i.
<i>Dikoleps cutleriana</i>	<i>Ranella olearia</i>	
<i>Emarginula adriatica</i>	<i>Sepia orbignyana</i>	
<b>ARTRÓPODOS</b>		
<i>Calappa granulata</i>	<i>Munida</i> sp.	<i>Parthenope angulifrons</i>
<i>Dardanus arrosor</i>	Mysidacea n.i.	<i>Plesionika</i> cf. <i>heterocarpus</i>
<i>Dardanus</i> sp.	<i>Pagurus</i> sp.	<i>Plesionika</i> sp.
<i>Galathea</i> sp.	<i>Palinurus elephas</i>	
<i>Liocarcinus depurator</i>	Pandalidae n.i.	

<b>TUNICADOS</b>		
Ascidiaceae n.i.	<i>Didemnum</i> sp.	
<i>Diazona violacea</i>	<i>Salpa maxima</i>	
<b>CORDADOS</b>		
<i>Acantholabrus palloni</i>	<i>Epinephelus caninus</i>	<i>Ophisurus serpens</i>
<i>Anthias anthias</i>	<i>Gadella maraldi</i>	<i>Phycis blennoides</i>
<i>Aphanopus carbo</i>	<i>Gadiculus argenteus</i>	<i>Phycis phycis</i>
<i>Arnoglossus imperialis</i>	<i>Globicephala melas</i>	<i>Physeter macrocephalus</i>
<i>Arnoglossus</i> sp.	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Pisces n.i.
<i>Arnoglossus thori</i>	<i>Hexanchus griseus</i>	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>
<i>Arnoglossus</i> cf. <i>laterna</i>	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	<i>Raja clavata</i>
<i>Aulopus filamentosus</i>	<i>Lappanella fasciata</i>	Rajidae n.i.
<i>Balaenoptera physalus</i>	<i>Lepidopus caudatus</i>	<i>Scorpaena</i> cf. <i>loppei</i>
<i>Callyonimus lyra</i>	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	<i>Scorpaena scrofa</i>
<i>Callyonimus</i> sp.	<i>Leucoraja naevus</i>	<i>Scorpaena</i> sp.
<i>Capros aper</i>	<i>Lophius</i> sp.	<i>Serranus cabrilla</i>
<i>Caretta caretta</i>	Macrouridae n.i.	<i>Stenella coeruleoalba</i>
<i>Cetorhinus maximus</i>	<i>Merluccius merluccius</i>	<i>Synchiropus phaeton</i>
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	<i>Mola mola</i>	<i>Thunnus thynnus</i>
<i>Coelorinchus caelorhincus</i>	<i>Molva dypterigia</i>	<i>Trachurus</i> sp.
<i>Conger conger</i>	<i>Mullus surmuletus</i>	Triglidae n.i.
<i>Coris julis</i>	<i>Muraena helena</i>	<i>Xiphias gladius</i>
<i>Dermochelys coriacea</i>	Myctophidae n.i.	



Gorgonias (cf. *Muriceides lepida*) y ascidias no identificadas sobre fondo rocoso. © OCEANA





Maniobras en la cubierta del *Oceana Ranger*. © OCEANA/ Carlos Minguell

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, R. 2007. Los corales del Mediterráneo. Oceana. Fondazione Zegna. 90 pp.
- Aguilar, R., Pardo, E., Cornax, M. J., García, S., Ubero, J. 2010. Montañas Submarinas. Propuesta de área marina protegida. Montes sumergidos del Canal de Mallorca (Islas Baleares). Oceana. 60 pp.
- Appeltans, W., Bouchet, P., Boxshall, G. A., Fauchald, K., Gordon, D. P., Hoeksema, B. W., Poore, G. C. B., van Soest, R. W. M., Stöhr, S., Walter, T. C., Costello, M. J. (eds) (2011). World Register of Marine Species. Accessed at <http://www.marinespecies.org> on 2011-02-20.
- Ardizzone, G. D. 2006. (Inédito). Sensitive and Essential Fish Habitats in the Mediterranean Sea. Working document to the STECF/SGMED-06-01 sub-group meeting on sensitive and essential fish habitats in the Mediterranean; 2006. Rome,17
- Barea-Azcón, J. M., Ballesteros-Duperón, E. y Moreno, D. (coords.). 2008. Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía. 4 Tomos. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla, 1430 pp.
- Bo, M., Bertolino, M., Borghini, M., Castellano, M., Covazzi Harriague, A., *et al.* 2011. Characteristics of the Mesophotic Megabenthic assemblages of the Vercelli Seamount (North Tyrrhenian Sea). PLoS ONE 6(2): e16357. doi: 10.1371/journal.pone.0016357.
- BOE. 2007. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- BOE. 2010. Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.
- BOE. 2010. Orden ARM/143/2010, por la que se establece un Plan Integral de Gestión para la conservación de los recursos pesqueros en el Mediterráneo.
- BOE. Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- BOE. Resolución de 24 de marzo de 2010, de la Secretaría General del Mar, por la que se establece y se publica el listado de denominaciones comerciales de especies pesqueras y de acuicultura admitidas en España.
- Colloca, F., Carpentieri, P., Balestri, e., Ardizzone, G. D. 2004. A critical habitat for Mediterranean fish resources: shelf-brak areas with *Leptometra phalangium* (Echinodermata: Crinoidea). *Marine Biology* 145: 1129-1142. doi: 10.1007/s00227-004-1405-8.
- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. CITES. URL (consultada febrero 2011). <http://www.cites.org/>
- De Juan, S., Leonart, J. 2010. A conceptual framework for the protection of vulnerable habitats impacted by fishing activities in the Mediterranean high seas. *Ocean & Coastal Management*, Volume 53, Issue 11, November 2010, Pages 717-723, ISSN 0964-5691, DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2010.10.005.
- DOUE. 2006. Reglamento (CE) N° 1967/2006 del Consejo, de 21 de diciembre de 2006, relativo a las medidas de gestión para la explotación sostenible de los recursos pesqueros en el Mar Mediterráneo y por el que se modifica el Reglamento (CEE) n° 2847/93 y se deroga el Reglamento (CE) n° 1626/94.
- Fanelli, E., Colloca, F., Ardizzone, G. 2007. Decapod crustacean assemblages off the West coast of central Italy (western Mediterranean). *Scientia Marina* 71(1): 19-28. ISSN: 0214-8358.
- Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2010. FishBase. World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), version (11/2010).
- Fundación Biodiversidad. Proyecto LIFE+ INDEMARES. URL (consultado marzo 2011). <http://www.indemares.es/>
- GFCM. 2011. General Fisheries Commission for the Mediterranean. URL (consultada marzo 2011). [www.gfcm.org](http://www.gfcm.org)
- Llompart, C. 1988. Braquiópodos del banco de Chella (Mar de Alborán, Mediterráneo Occidental). *Acta Geología Hispánica* v. 23, pp. 311-319.
- Marín, P. 2007. Áreas Marinas Protegidas en la Cuenca Mediterránea Española. Análisis de la Situación Actual. Oceana. Ministerio de Medio Ambiente. Obra Social Caja Madrid.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2008. Mares de España.
- Ordines, F., Massutí, E. 2009. Relationships between macro-epibenthic communities and fish on the shelf grounds of the western Mediterranean. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 19:370-383. doi: 10.1002/acq.
- OSPAR Commission. 2008. Case Reports for the OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats.
- Pardo E., Aguilar, R. 2009. Especies Amenazadas. Propuesta para su protección en Europa y España. Oceana. Obra Social Caixa Catalunya. 120 pp.
- Pitcher, T. J., Morato, T., Hart, P. J. B., Clark, M., Haggan, N., Santos, R. S. (Eds.) 2007. *Seamounts: Ecology, Fisheries and Conservation*. Blackwell Fish and Aquatic Resources Series 12, Oxford, U.K.
- Probert, P. K., Christiansen, S., Gjerde, K. M., Gubbay, S., Santos, R. S. 2007. Management and conservation of seamounts. Chapter 20, p. 443-475 In: T. J. Pitcher, T. Morato, P. Hart, M. Clark, N. Haggan and R. Santo (eds.), *Seamounts: Ecology, Fisheries and Conservation*. Blackwell Fish and Aquatic Resources Series 12, Oxford, U.K.
- Rabaut, M., Guilini, K., Van Hoey, G., Vincx, M., Degraer, S. 2007. A bio-engineered soft-bottom environment: The impact of *Lanice conchilega* on the benthic species-specific densities and community structure. *Estuarine, coastal and shelf Science* 75: 525-536.
- Roberts, A., Wheeler, A., Friewald, A., Cairns, S. 2009. *Cold-water corals: the biology and geology of deep-sea coral habitats*. Cambridge University Press
- Templado, J., Capa, M., Guallart, J. & Luque, A., 2009. 1170 Arrecifes. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 142 pp.

- UNEP. 1999. Proyecto de clasificación de referencia de los tipos de hábitat marinos de la región mediterránea. UNEP(OCA)/MED IG.12/5.
- UNEP. 2008. Decisión adoptada por la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica en su novena reunión. Diversidad biológica marina y costera. UNEP/CBD/COP/DEC/IX/20. <http://www.cbd.int/doc/decisions/cop-09/cop-09-dec-20-es.pdf>
- United Nations Convention on the Law of the Sea. URL (consultada febrero 2011) [http://www.un.org/Depts/los/convention\\_agreements/convention\\_overview\\_convention.htm](http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_overview_convention.htm)
- Zühlke, R. 2001. Polychaete tubes create ephemeral community patterns: *Lanice conchilega* (Pallas, 1766) associations studied over six years. Journal of Sea Research 46. 261-272.

## REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS

- Los mapas que aparecen en las figuras de este informe están representados en el sistema de referencia geodésico EPSG 25831 (proyección UTM, huso 30 Norte y datum ETRS89), con la excepción de la Figura 1, en la que se utiliza el sistema ETRS89-LAEA. Coordenadas geográficas.
- Batimetría y límite de provincias: servicio WMS de cartografía marina del IEO ([http://mapserver.ieo.es/website/WMS\\_IEO/viewer.htm](http://mapserver.ieo.es/website/WMS_IEO/viewer.htm)). También se usa un web map service de ESRI para representar el relieve (<http://services.arcgisonline.com/ArcGIS/services>) en las dos primeras figuras.
- Áreas jurisdiccionales: IEO ([http://mapserver.ieo.es/website/WMS\\_IEO/viewer.htm](http://mapserver.ieo.es/website/WMS_IEO/viewer.htm)).
- Red Natura 2000: European Environment Agency (EEA).
- La escala gráfica que aparece en las figuras es aproximada.
- La cartografía de este informe cumple con las especificaciones de la Directiva INSPIRE de la Unión Europea.



Esta publicación ha sido realizada por Oceana gracias a la colaboración de Fundación Biodiversidad.

Nuestro agradecimiento a la Biblioteca del Campus del Río San Pedro (Universidad de Cádiz) por la documentación e información facilitada.

**Director del Proyecto** | Xavier Pastor

**Autores del Informe** | Pilar Marín, Ricardo Aguilar, Silvia García, Enrique Pardo

**Cartografía** | Jorge Ubero

**Editora** | Marta Madina

**Colaboradores Editoriales** | Aitor Lascurain, Natividad Sánchez, Ángeles Sáez

**Foto de portada** | *Paralcyonium spinulosum* sobre fondo rocoso en el Seco de Palos © OCEANA

**Diseño y maquetación** | NEO Estudio Gráfico, S.L.

**Fotomecánica e Impresión** | Imprenta Roal, S.L.

Partes de este informe son propiedad intelectual de ESRI y sus licenciatarios y se han utilizado bajo licencia. Copyright © 2010 ESRI y sus licenciatarios. Todos los derechos reservados.

La información recogida en este informe puede ser reproducida libremente siempre que se cite la procedencia de © OCEANA.

**Abril 2011**



Fundación Biodiversidad



Plaza de España - Leganitos, 47  
28013 Madrid (España)  
Tel.: + 34 911 440 880  
Fax: + 34 911 440 890  
europe@oceana.org  
www.oceana.org

Rue Montoyer, 39  
1000 Bruselas (Bélgica)  
Tel.: + 32 (0) 2 513 22 42  
Fax: + 32 (0) 2 513 22 46  
europe@oceana.org

Nyhavn 16, 4 sal  
1051 Copenhague (Dinamarca)  
Tel.: + 45 33151160  
baltic@oceana.org

1350 Connecticut Ave., NW, 5th Floor  
Washington D.C., 20036 (USA)  
Tel.: + 1 (202) 833 3900  
Fax: + 1 (202) 833 2070  
info@oceana.org

175 South Franklin Street - Suite 418  
Juneau, Alaska 99801 (USA)  
Tel.: + 1 (907) 586 40 50  
Fax: + 1(907) 586 49 44  
northpacific@oceana.org

Av. Condell 520,  
Providencia, Santiago (Chile)  
CP 7500875  
Tel.: + 56 2 925 5600  
Fax: + 56 2 925 5610  
americadelsur@oceana.org

