

*Scyllaroides latus*

**AUTORES**

J. ENRIQUE GARCÍA RASO Y J. ENRIQUE GARCÍA MUÑOZ

Esta ficha forma parte de la publicación **Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: invertebrados**, promovida por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

**Dirección técnica del proyecto**

Rafael Hidalgo

**Realización y producción**

Grupo Tragsa

**Coordinación general**

Roberto Matellanes Ferreras y Ramón Martínez Torres

**Coordinación técnica**

Juan Carlos Simón Zarzoso

**Coordinación del grupo de artrópodos**

Eduardo Galante

**Coordinación de los grupos de moluscos, cnidarios, equinodermos y anélidos**

José Templado

**Edición**

Eva María Lázaro Varas

**Maquetación**

Rafael Serrano Córdón

Las opiniones que se expresan en esta obra son responsabilidad de los autores y no necesariamente de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

La coordinación general del grupo de artrópodos ha sido encargada a las siguientes instituciones

Asociación Española de Entomología

Centro Iberoamericano de la Biodiversidad

**Coordinador:** Eduardo Galante

**Autores:** J. Enrique García Raso y J. Enrique García Muñoz

**Fotografía de portada:** J. Carlos Moreno Robledo

**A efectos bibliográficos la obra completa debe citarse como sigue:**

VV.AA. 2012. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

**A efectos bibliográficos esta ficha debe citarse como sigue:**

García, E. J. y García, E. J. 2012. *Scyllarides latus*. En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 58 pp.



<b>1. PRESENTACIÓN GENERAL</b>	9
1.1. Identificación	9
1.2. Distribución	10
1.3. Otros datos de interés	11
<b>2. ÁREA DE DISTRIBUCIÓN</b>	13
<b>3. POBLACIÓN</b>	17
3.1. Escala biogeográfica	17
3.2. Escala autonómica	19
3.3. Escala local	19
3.4. Factores biofísicos que influyen en la dinámica de la población	21
<b>4. ECOLOGÍA</b>	23
<b>5. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	27
5.1. Grado de amenaza y estado de conservación	27
5.2. Definición del estado de conservación favorable de referencia	27
5.3. Área de distribución	28
5.3.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica	28
5.3.2. Estado de conservación a nivel de LIC	28
5.4. Población	29
5.4.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica	29
5.4.2. Estado de conservación a nivel de LIC	29
5.4.3. Estado de conservación a nivel de población	29
5.5. Hábitat de la especie	29
5.5.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica	29
5.5.2. Estado de conservación a nivel de LIC	29
5.5.3. Estado de conservación a nivel de población	29
5.6. Perspectivas futuras	29
5.6.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica	29
5.6.2. Estado de conservación a nivel de LIC	30
5.6.3. Estado de conservación a nivel de población	30
5.6.4. Actividades/impactos por localidad/población	30
5.7. Evaluación conjunta del estado de conservación	30
5.7.1. Evaluación a nivel de región biogeográfica	30
5.7.2. Evaluación a nivel de LIC	30
5.7.3. Evaluación a nivel de población	31
5.8. Procedimiento para la evaluación del estado de conservación a escala local: Variables de medición	33
5.8.1. Variables	33
5.8.2. Ponderación de variables	33
5.9. Sistema de seguimiento del estado de conservación	34

5.9.1. Localidades o estaciones de muestreo mínimas para obtener una visión global satisfactoria del estado de conservación en dicha región biogeográfica	34
5.9.2. Descripción general del sistema de seguimiento	36
5.9.3. Estimación de recursos humanos, materiales y económicos para poner en práctica el sistema de evaluación y seguimiento del estado de conservación de la especie	37
5.9.4. Criterios y procedimientos para evaluar la importancia o significado de las tendencias, en los valores del área de distribución de población y hábitat	38
<b>6. ANÁLISIS Y REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN ECOLÓGICA INCLUIDA EN EL FORMULARIO NORMALIZADO DE DATOS</b>	39
<b>7. ANÁLISIS DE SUFICIENCIA RED NATURA 2000</b>	41
<b>8. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN</b>	43
<b>9. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA</b>	45
9.1. Valor científico, cultural y socioeconómico	45
9.2. Líneas prioritarias de investigación	45
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	47
<b>Anexo I: Localidades</b>	51
<b>Anexo II: Mapa de Distribución Comunitaria en la Red Natura 2000</b>	53
<b>Anexo III: Mapa de Distribución Nacional en la Red Natura 2000</b>	55
<b>Anexo IV: Mapa de Distribución de la especie</b>	57





# 1. PRESENTACIÓN GENERAL



Foto: J. Carlos Moreno Robledo

## 1.1. Identificación

- **Nombre de la especie:** *Scyllarides latus*
- **Nombre científico correcto:** *Scyllarides latus* (Latreille, 1803)
- **Anexos de la Directiva:** V
- **Especie prioritaria:** No
- **Phylum:** Arthropoda Latreille
- **Clase:** Malacostraca Latreille
- **Orden:** Decapoda Latreille
- **Superfamilia:** Palinuroidea Latreille
- **Familia:** Scyllaridae Latreille
- **Sinonimias:** *Pseudibacus veranyi* Guérin Méneville, 1855
- **Observaciones taxonómicas:**

La localidad tipo de *Pseudibacus veranyi* son “los alrededores de Niza”, Sur de Francia, Mediterráneo. El tipo se perdió. El lectotipo elegido fue el ejemplar dibujado por C. Sittardus y publicado por C. Gesner (1558, *Historia Animalium liber IIII*: 1097), de la costa próxima a Roma y que está depositado en la colección L. B. Holthuis en el RMNH.

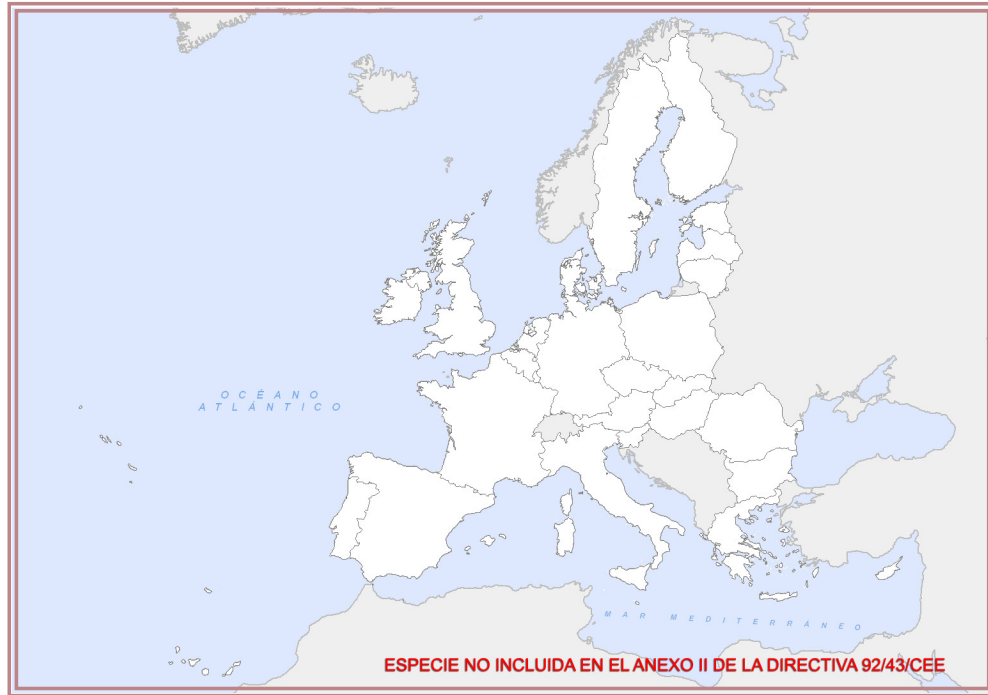
La especie *Scyllarides latus* es reemplazada en el Atlántico sudoriental por *Scyllarides herklotsii* (Herklots, 1851), especie muy próxima. De ésta se diferencia por presentar los tubérculos del caparazón más altos y conspicuos; carenas abdominales dorsales definidas consistentes en una fila de tubérculos puntiagudos o romos; diente anterolateral del cuarto segmento antenal en gancho y torcido fuera del plano del segmento; y mancha dorsal central del primer somito abdominal redonda, separada de las laterales (triangulares con los márgenes internos cóncavos) por un estrecho anillo más claro, amarillento (Holthuis, 1952, 1991).

- Otras observaciones a la especie:

## 1.2. Distribución

- **Distribución Comunitaria:**

- Mapa con espacios Red Natura 2000 con presencia de la especie.



- **Distribución Nacional:**

- Mapa con espacios Red Natura 2000 con presencia de la especie.





### 1.3. Otros datos de interés

- Indicación del número de LIC por región biogeográfica y Estado Miembro con presencia significativa y no significativa de la especie (Anexo II). Indicación del número de LIC en función de los valores de población, conservación, aislamiento y valor global para la especie.

Según fuentes oficiales, no existen datos para la especie por no corresponder a una especie incluida en el anexo II.

- Indicación del número de LIC por región biogeográfica y Comunidad Autónoma con presencia significativa y no significativa de la especie (Anexo II). Indicación del número de LIC en función de los valores de población, conservación, aislamiento y valor global para la especie.

Según fuentes oficiales, no existen datos para la especie por no corresponder a una especie incluida en el anexo II.

- Valoración de la importancia relativa de la presencia de la especie en cada Estado Miembro por región biogeográfica, en función del número de estados en los que se encuentra la especie con respecto al total de estados con territorio en la región biogeográfica.

Según fuentes oficiales, no existen datos para la especie por no corresponder a una especie incluida en el anexo II.

- Valoración de la importancia relativa de la presencia de la especie en cada región biogeográfica y en cada Comunidad Autónoma, en función del número de Comunidades Autónomas en las que se encuentra la especie con respecto al total de Comunidades con territorio en la región biogeográfica.

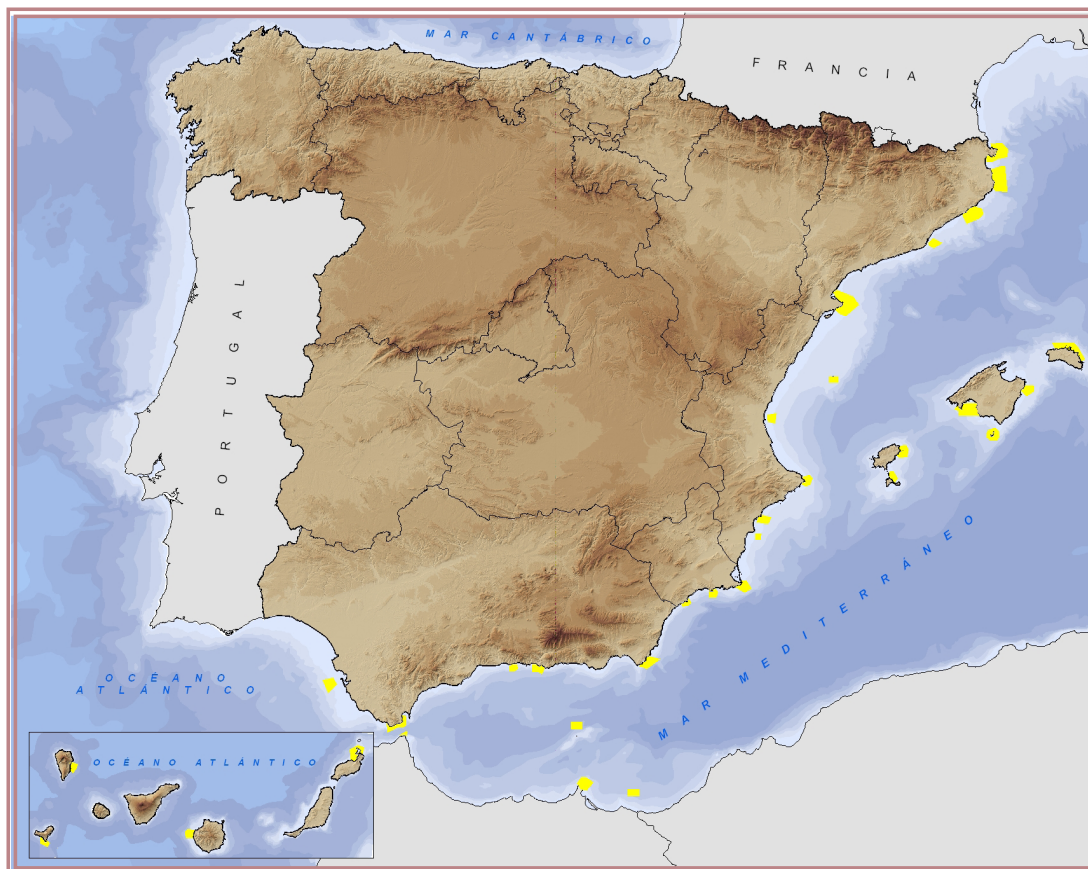
Según fuentes oficiales, no existen datos para la especie por no corresponder a una especie incluida en el anexo II.

- LIC en los que el tamaño y densidad de la población en el lugar representa más del 15% de la población total en el conjunto de la región biogeográfica correspondiente.

Según fuentes oficiales, no existen datos para la especie por no corresponder a una especie incluida en el anexo II.



## 2. ÁREA DE DISTRIBUCIÓN



### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: ATLÁNTICA

- **Características del área de distribución en dicha región biogeográfica:**

Distribución general. Atlántico Oriental: Desde Portugal (Lisboa) al Golfo de Cádiz, Marruecos, Mauritania, Golfo de Guinea, Senegal, incluyendo las Islas Canarias, Azores, Madeira, Islas Salvajes y Cabo Verde. Aunque la distribución pueda parecer una línea continua, en realidad es discontinua, pues la especie está asociada a fondos rocosos sublitorales, normalmente entre 3 y 50m de profundidad, aunque puede alcanzar los 100-200m. Además en muchas zonas es una especie muy escasa y en peligro de extinción.

- **Superficie (km<sup>2</sup>):** Desconocida
- **Fecha:** 30/09/2009
- **Procedimiento de estimación:** Bibliografía, observaciones y valoración de expertos.

La longitud de la costa española del Golfo de Cádiz es de 385km (datos obtenidos del INE, marzo 2007). *Scyllarides latus* podría encontrarse en todo el litoral mencionado, en zonas que constituyan su hábitat (fondos rocosos con refugios) y se den las condiciones apropiadas (no excesiva presión humana).

- **Calidad de los datos:** Pobre
- **Tendencia:** Desconocida

- **Localidades con presencia de la especie:**

Comunidad Autónoma	Nº de localidades
Andalucía	3

#### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Características del área de distribución en dicha región biogeográfica:**

Distribución general: Mar de Alborán, Mediterráneo Occidental, Adriático Sur, Mar Jónico, Mar Egeo, Mediterráneo sur-central y cuenca levantina.

Aunque la distribución pueda parecer una línea continua, en realidad es discontinua, pues la especie está asociada a fondos rocosos sublitorales, normalmente entre 3 y 50 m de profundidad, aunque puede alcanzar los 100-200 m. Además en muchas zonas es una especie muy escasa y en peligro de extinción.

- **Superficie (km<sup>2</sup>):** Desconocida
- **Fecha:** 30/09/2009
- **Procedimiento de estimación:**

Bibliografía, observaciones y valoración de expertos.

La longitud de la costa española adecuada para la especie, se compone por el Mediterráneo peninsular 2058km, Islas Baleares 1428km, territorios del norte de África 38km y Golfo de Cádiz 385km (datos obtenidos del INE, marzo 2007). *Scyllarides latus* podría encontrarse en todo el litoral mediterráneo en zonas que constituyan su hábitat (fondos rocosos con refugios) y se den las condiciones apropiadas (no excesiva presión humana).

No se han publicado estudios de distribución detallada. Existen algunos datos en informes y en unas pocas publicaciones, así como referencias aportadas por buceadores cualificados. No obstante, en bastantes casos se trata de datos puntuales, algunos bastante antiguos, por lo que hay que tener cierta prudencia con ellos. Consecuentemente la información disponible debe valorarse como escasa e incompleta y no definitiva.

- **Calidad de los datos:** Pobre
- **Tendencia:** Desconocido
- **Razones que explican la tendencia:** Desconocida
- **Localidades con presencia de la especie:**

Comunidad Autónoma	Nº de localidades
Andalucía	5
Cataluña	6
Comunidad Valenciana	5
Islas Baleares	7
Murcia	3
Otros	3

#### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MACARONÉSICA

- **Superficie (km<sup>2</sup>):** Desconocida
- **Fecha:** 30/09/2009

- **Procedimiento de estimación:** Bibliografía, observaciones y valoración de expertos.

En las Islas Canarias hay citas de la especie, pero son datos aislados. Como en los casos anteriores podría encontrarse en todas ellas en zonas que constituyan su hábitat (fondos rocosos con refugios) y se den las condiciones apropiadas (no excesiva presión humana).

- **Calidad de los datos:** Pobre
- **Tendencia:** Desconocida
- **Localidades con presencia de la especie:**

Comunidad Autónoma	Nº de localidades
Islas Canarias	4





## 3. POBLACIÓN

### 3.1. Escala biogeográfica

#### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: ATLÁNTICA

- **Fecha:** 30/09/2009
- **Procedimiento para la estimación poblacional (Cómo debería estimarse):**

En primer lugar, se deberían analizar los ejemplares de cada región biogeográfica para determinar si pertenecen al mismo núcleo poblacional, evaluando además su variabilidad genética, pues podría suceder que las poblaciones reales no coincidan (en número y distribución) con las divisiones biogeográficas aquí empleadas. Por otro lado, la estima poblacional global es muy difícil de calcular, pues se trata de poblaciones fragmentadas y mal conocidas, con una amplia distribución geográfica, y en las que las características de los distintos fondos, así como la presión ambiental y humana varían según las localidades. La estima del conjunto debería efectuarse considerando, al menos, los efectivos de un buen número de localidades con características diferentes dentro de cada subregión, realizando una ponderación y estima medias. Aunque no es posible dar un número de localidades, el muestreo debería responder al modelo tipo estratificado.

- **Calidad de los datos:** Muy pobre
- **Tendencia de la población:** Desconocida
- **Magnitud de la tendencia:** No se dispone de información
- **Presiones:**
  - Pesca deportiva
  - Pesca profesional
  - Presión antrópica
- **Amenazas:**
  - Pesca deportiva
  - Pesca profesional
  - Presión antrópica

#### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Fecha:** 30/09/2009
- **Procedimiento para la estimación poblacional (Cómo debería estimarse):**

En primer lugar, se deberían analizar los ejemplares de cada región biogeográfica para determinar si pertenecen al mismo núcleo poblacional, evaluando además su variabilidad genética, pues podría suceder que las poblaciones reales no coincidan (en número y distribución) con las divisiones biogeográficas empleadas. Por otro lado, la estima poblacional global es muy difícil de calcular, pues se trata de poblaciones fragmentadas y mal conocidas, con una amplia distribución geográfica, y en las que las características de los distintos fondos, así como la presión ambiental y humana varían según las localidades. La estima del conjunto debería efectuarse considerando, al menos, los efectivos de un buen número de localidades con características diferentes dentro de cada subregión, realizando una ponderación y estima medias. Aunque no es posible dar un número de localidades, el muestreo debería responder al modelo tipo estratificado.

- **Procedimiento de estimación poblacional (Cómo se ha estimado):**

Datos bibliográficos, observaciones directas y valoración de expertos.

No se han publicado estudios poblacionales, aunque existen algunos datos e informes actuales, aún preliminares, sobre la situación de *Scyllarides latus* en algunas Reservas Marinas como son las de Cabo de Gata-Níjar, Tabarca, Columbretes y Cabrera, donde se están realizando seguimientos de la especie. Estos datos son muy preliminares (facilitados con la autorización del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Reservas Marinas de España, Secretaría General del Mar) y han sido proporcionados por: Felio Lozano (Isla de Tabarca), Antonio Frías (Parque Natural de Cabo de Gata - Níjar) y por David Díaz del Centro Oceanográfico de Baleares (IEO) (para el Archipiélago de Cabrera). También algunas citas de La Palma han sido facilitadas por Tamia Brito. Por otro lado, David Díaz y otros investigadores (Universidad de Barcelona) están realizando un seguimiento de la especie en Islas Medas y Macizo de Montgrí. Juan E. Guillen Nieto, Lluc García y Javier Llorente han aportado alguna información del Levante y Baleares.

- **Calidad de los datos:** Pobre
- **Tendencia de la población:** Desconocido
- **Magnitud de la tendencia:** En algunas zonas la especie se recupera, mientras que en otras desciende
- **Razones que explican la tendencia:** Influencia humana directa o indirecta
- **Presiones:**
  - Pesca deportiva
  - Pesca profesional
  - Presión antrópica
- **Amenazas:**
  - Pesca deportiva
  - Pesca profesional
  - Presión antrópica

#### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MACARONÉSICA

- **Fecha:** 30/09/2009
- **Procedimiento para la estimación poblacional (Cómo debería estimarse):**

En primer lugar, se deberían analizar los ejemplares de cada región biogeográfica para determinar si pertenecen al mismo núcleo poblacional, evaluando además su variabilidad genética, pues podría suceder que las poblaciones reales no coincidan (en número y distribución) con las divisiones biogeográficas aquí empleadas. Por otro lado, la estima poblacional global es muy difícil de calcular, pues se trata de poblaciones fragmentadas y mal conocidas, con una amplia distribución geográfica, y en las que las características de los distintos fondos, así como la presión ambiental y humana varían según las localidades. La estima del conjunto debería efectuarse considerando, al menos, los efectivos de un buen número de localidades con características diferentes dentro de cada subregión, realizando una ponderación y estima medias. Aunque no es posible dar un número de localidades, el muestreo debería responder al modelo tipo estratificado.

- **Calidad de los datos:** Pobre
- **Tendencia de la población:** Desconocida
- **Presiones:**
  - Pesca deportiva
  - Pesca profesional
  - Presión antrópica

- **Amenazas:**

- Pesca deportiva
- Pesca profesional
- Presión antrópica

### 3.2. Escala autonómica

Se desconoce la estimación de individuos a escala autonómica.

### 3.3. Escala local

Región biogeográfica	Localidad	Estimación poblacional	Fecha de estimación
Atlántica	Cádiz	Desconocida	-
	Zona del estrecho	Desconocida	-
Mediterránea	Algeciras-Tarifa	Desconocida	-
	Alicante	Desconocida	-
	Bahía de Palma	Desconocida	-
	Barcelona	Desconocida	-
	Blanes	Desconocida	-
	Cabo de Creus - Cadaqués	Desconocida	-
	Cabo de Gata-Nijar	Sex ratio (H/M) 1/1.3	2008-2009
	Cabo San Antonio a Cabo de la Nao	Desconocida	-
	Cabo Tiñoso	Desconocida	-
	Cabrera	Máxima: 0.4 indiv/5 minutos Sex ratio 2/1 (H/M)	2006-2007
	Ceuta (cuevas bahía Norte preferentemente)	Desconocida	-
	Freus d'Eivissa i Formentera	Desconocida	-
	Isla de Alborán	Desconocida	-
	Isla de Tabarca	Media: 0.67 indiv/5min. Sex ratio (H/M) 1/2.	2007-2009
	Isla del Fraile	Desconocida	-
	Isla Toro	Desconocida	-
	Islas Medas	Desconocida	-
	Islas Chafarinas	Desconocida	-
	Islas Columbretes	Desconocida	-
	La Herradura (Granada)	Desconocida	-
La Laja - Cabo de Palos e Islas Hormigas	Desconocida	-	

Región biogeográfica	Localidad	Estimación poblacional	Fecha de estimación
Mediterránea	Levante de Mallorca – Cala Rajada	Desconocida	-
	Macizo de Montgrí	Desconocida	-
	Melilla	Desconocida	-
	Norte de Menorca - Mahón	Desconocida	-
	Rosas	Desconocida	-
	Tagomago	Desconocida	-
	Torrox (Málaga)	Desconocida	-
	Valencia	Desconocida	-
Macaronésica	Isla Graciosa e islotes del Norte de Lanzarote (Archipiélago Chinito)	Desconocida	-
	La Restinga - Mar de las Calmas (Hierro)	Desconocida	-
	Reserva marina Isla de La Palma	Densidad poblacional baja	2009
	Reserva Natural Especial de Güigüí (Gran Canaria)	Desconocida	-
	Reserva marina Isla Toro	Desconocida	-

- **Procedimiento de estimación local:** Estima de población
- **Procedimiento de estimación local (comentarios):**

El procedimiento para la estimación poblacional (densidad, sex ratio, etc.) debe consistir en el análisis de transectos (observación de ejemplares), realizados por buceadores experimentados durante un tiempo determinado (p. ej. 5 minutos), o sobre una distancia determinada, en zonas rocosas de características distintas (paredes, lajas, grandes bloques, cuevas, etc., en proporción similar a la existente en la zona), dentro de un rango de profundidad de 3 a 30 m. Estas observaciones se deben complementar mediante capturas y estudios en los que se empleen técnicas de marcado y recaptura. De este modo, se estimaría la estructura poblacional, densidad de ejemplares, tallas, sex-ratio, comportamiento, etc.

Por otro lado, el empleo de radio-tracking aportaría información complementaria que se escapa a los muestreos mediante buceo. Permitiría conocer los movimientos de la especie (su amplitud, períodos del año, etc.) en relación con factores físicos (como cambios de temperatura), disponibilidad de recursos alimenticios, época del año, estado de madurez sexual (relacionado con la reproducción y la puesta), etc. Este método permite valorar todo el hábitat de la especie, incluyendo los fondos más profundos (40-50 m) difícilmente muestreables mediante escafandra autónoma. Con ambos métodos se podría conocer de forma más completa la biología de la especie, su comportamiento y movimientos estacionales.

También, deberían realizarse estudios de dispersión y reclutamiento al hábitat. La construcción e instalación en distintas zonas de refugios artificiales para postlarvas y su seguimiento, permitiría determinar la capacidad de reclutamiento del área (nunca se ha realizado un estudio de este tipo para la especie) y valorar el grado de “salud” y respuesta de la población a situaciones de estrés. Además, el estudio genético de dichas postlarvas permitiría establecer su origen, vías de dispersión y grado de relación entre poblaciones y zonas. Todo ello, permitiría una correcta y mejor gestión del recurso.

Las extrapolaciones para la estima poblacional en cada zona no parecen muy adecuadas, pues si bien el grado de asociación de la especie a su microhábitat es alto, su sensibilidad y vulnerabilidad son muy elevas y en zonas similares, diferencias en factores de tipo hidrológico - hidrodinamismo, geomorfológico, depre-

dadores y, en especial, el grado de presión humana, pueden ser determinantes para el desarrollo poblacional y el mayor o menor asentamiento de la especie. Consecuentemente, los estudios deberían llevarse a cabo en varias zonas con presencia de afloramientos rocosos adecuados, protegidas y no protegidas, con características y presiones diferentes y siempre se realizarían con réplicas. Tras abordar dichos estudios, los resultados obtenidos podrían justificar o no, el empleo de extrapolaciones según las situaciones.

### 3.4. Factores biofísicos que influyen en la dinámica de la población

- **Factores biofísicos que influyen en la dinámica de la población:**

El mantenimiento de la estructura poblacional está condicionada por:

- Factores geomorfológicos. Existencia de fondos con substrato rocoso, con paredes verticales, cavidades, cuevas o estructuras similares, que aporten cobijo y protección.
- Temperatura del agua. Condiciona los movimientos cíclicos (estacionales) de la especie, relacionados con la reproducción y, posiblemente también, con el desarrollo de la puesta y las larvas. Igualmente, este factor está relacionado con la muda.
- Factores biológicos.
  - Alimentación. Se alimenta de invertebrados, básicamente de moluscos bivalvos y gasterópodos (especialmente lapas).
  - Reclutamiento. No se dispone de información relacionada con el reclutamiento de la especie al hábitat, aunque éste constituya un factor determinante. Es probable que las condiciones hidrodinámicas y sobre todo las geomorfológicas, como la existencia de pequeñas oquedades en los fondos duros, sean factores condicionantes, tal y como sucede con las langostas.
  - Depredadores naturales. El pulpo y los grandes peces son sus depredadores naturales.
  - Presión humana. Especie grande de interés comercial, muy fácil de capturar por pescadores, ya que habita en fondos someros y su principal mecanismo de defensa es quedarse quieta, sujetándose fuertemente a la pared – roca, para pasar desapercibida.

- **Diversidad genética:**

No conocemos datos ni estudios específicos, sólo un trabajo de Bianchini, Spanier & Ragonese (2003) sobre variabilidad enzimática en aguas de Sicilia, que no aporta datos relevantes comparativos. Sin embargo, sería muy interesante dicho estudio, pues debido al carácter planctotrófico de las larvas es fundamental conocer el origen de las poblaciones y sus relaciones. Estos aspectos son básicos para la gestión del recurso, pues actuaciones inadecuadas en zonas alejadas podrían repercutir gravemente en otras y viceversa.





## 4. ECOLOGÍA

### ▪ Autoecología, nivel trófico y relaciones interespecíficas:

#### Comportamiento

Los adultos suelen vivir en parejas (Gili & Macpherson, 1987), existiendo una tendencia al gregarismo. Spanier & Lavalli (1998) constataron (tanto en estado natural como en el laboratorio) que el 95% de los ejemplares analizados cohabitaban con uno o más ejemplares. No obstante, esta proporción varía de unas zonas a otras.

Los adultos son de hábitos nocturnos, permaneciendo ocultos durante el día en fondos rocosos, en refugios adecuados que ellos mismos eligen para protegerse de los depredadores. Suelen presentar una gran fidelidad a su refugio y de noche pueden alejarse más de 200m de él (David Díaz, obs. pers.). Si no existen refugios adecuados, se ha observado, en laboratorio, que tienden a formar agrupaciones de tipo “roseta defensiva”, aunque, en realidad, este tipo de formación no confiere grandes ventajas defensivas. Su principal estrategia defensiva, al no disponer de espinas ni estructuras morfológicas “ofensivas”, reside en la dureza de su caparazón, su coloración más o menos mimética, su capacidad de sujetarse fuertemente al substrato y, en última instancia, su velocidad de natación (huída mediante rápidas y bruscas contracciones abdominales, que son controladas gracias a la morfología aplanada de las antenas, que actúan como timones estabilizando y dirigiendo el movimiento).

#### Alimentación

Se alimentan, principalmente durante la noche, de bivalvos (en el Mediterráneo), lapas y otros moluscos; también se han señalado otros invertebrados.

#### Depredadores

Son depredados por grandes peces como *Balistes carolinensis*, *Ephinephelus spp.* y *Mycetoperca microlepis*. No existen estudios concretos sobre depredación por parte de pulpos, aunque éstos son depredadores de otros grandes decápodos. Curiosamente, las morenas parecen mostrar una asociación con la cigarra, lo que también se ha observado con langostas. ¿Es el pulpo, depredador de crustáceos y depredado por morenas, el responsable de este vínculo? (Spanier & Lavalli, 1998). Del mismo modo, se ha constatado la asociación entre congrios y cigarras (como entre congrios y bogavantes).

#### Movimientos

En Israel (Mediterráneo oriental), de febrero a junio los adultos realizan cortos desplazamientos en aguas poco profundas (15-30m) en busca de comida (Spanier et al., 1988; Spanier & Lavalli, 1998). En España hay algunas observaciones de ejemplares a escasa profundidad a finales de verano. Posteriormente, de junio a agosto - septiembre el número de ejemplares va disminuyendo hasta desaparecer. En octubre, se capturan ejemplares a 48 - 50m de profundidad. En invierno vuelven a aparecer en aguas someras y el número va incrementándose progresivamente.

La disminución de ejemplares de junio a septiembre (verano) en zonas poco profundas parece estar relacionada con el incremento de la temperatura (los ejemplares desaparecen con temperaturas de 26 - 27°C y aumentan con temperaturas de 15 - 16°C). Las altas temperaturas dificultan la muda, y en ocasiones, pueden llegar a producirse mudas incompletas y la muerte del ejemplar (p. ej. en laboratorio tras pasar 2 meses a temperaturas de 26°C o superiores). En Azores la muda se produce en invierno (Martins, 1985b). Por otro lado, pueden condicionar el correcto desarrollo de la puesta y de las larvas (directa o indirectamente).

## Reproducción

La proporción machos/hembras oscila entre: 55-45% y 48-52% (Martins, 1985 en Azores; Bianchini et al., 1996 en Italia; Spanier & Lavalli, 1998 en Israel), lo que viene a indicar que el sex-ratio es de 1:1. En el litoral español los valores del “sex ratio” (hembras:machos) varían según zonas y período del año, van de 2:1 en Cabrera a 1:1,9 en Tabarca.

En Israel se han observado machos (de 88-113mm CL) con espermatozoides en la base de las últimas patas locomotoras en el mes de abril (temperatura del agua de 17°C). Las hembras ovígeras aparecen de mayo a julio (17-27°C) o agosto, transportando huevos de color naranja brillante, que pasarán a marrón oscuro conforme se desarrollan. La puesta es transportada durante unos 16-17 días (Almong-Shtayer, 1988). En Azores, el período de puesta dura unas 6-8 semanas, comenzando el desove a finales de junio (Martins, 1985). En España la presencia de hembras con huevos va de junio a agosto. En Israel, las hembras abandonan las aguas superficiales entre 2-4 semanas antes que los machos y vuelven también 2-4 semanas antes (Spanier & Lavalli, 1998).

En Azores, las migraciones a aguas profundas se dan en octubre, después de poner sus huevos en agosto-septiembre, y vuelven a la costa en mayo (máximo en julio). En Azores la eclosión sucede a 23,5°C.

En Cabrera (España), mediante radio-tracking se comprobó que una hembra ovígera que habitaba en una cueva a 5m se desplazó a 32 m y, tras liberar la puesta, volvió a su cueva a los cuatro días. Por lo tanto, la migración a aguas profundas podría tener una cierta relación con la dispersión larvaria (David Díaz, obs. personal).

Las diferencias en las fechas, con relación a los datos procedentes de diversas zonas, pueden ser consecuencia de la temperatura de las aguas en cada una de ellas y su relación con la reproducción, el desarrollo de los huevos y la eclosión de las larvas. También la geomorfología y adecuación - disponibilidad de fondos puede condicionar de dirección y amplitud de movimientos.

## Desarrollo

Los datos disponibles sobre el desarrollo larvario son escasos, además, no se conocen todos los estadios larvarios. Según Martins (1985b) la larva Phyllosoma XI tendría una edad de 11 meses. Para otras especies del género (Martins 1985) menciona un tiempo de desarrollo larvario en el mar es de unos 9 a 8 meses. No se conoce el primer estado “nisto” bentónico. Tampoco se tienen datos sobre reclutamiento al hábitat y muy poco se sabe de los ejemplares juveniles pequeños. O sea, existe un gran vacío de conocimiento sobre las primeras etapas de la vida de esta especie.

- **Afinidad con hábitats de la Directiva:**

La especie está ligada a fondos rocosos, especialmente entre 5 y 50m de profundidad. De la información publicada se deduce que la especie prefiere lugares protegidos, como cuevas, oquedades, abrigos, etc., con luminosidad escasa, donde permanece refugiada durante el día. Asimismo, es una especie subtropical que tiene un rango de temperatura preferente (ver apartado de Ecología), aunque éste no parece ser un factor limitante en aguas mediterráneas y de Canarias.

- **Tipos de hábitats y microambientes:**

Los adultos viven en substratos duros rocosos permaneciendo durante el día ocultos en cavidades, sujetos a los techos, en salientes, paredes verticales umbrías o en cuevas (en la zona fótica), donde encuentran protección de los depredadores. También se capturan en fondos blandos, posiblemente durante sus desplazamientos. Habitan entre 3 y 100m de profundidad, y aunque es raro, pueden llegar a los 200m, normalmente entre 5 y 50m.

- **Relación de la especie con los hábitats de interés comunitario:**

- Código HIC: 1170 Arrecifes
- Presencia: Habitual

- Grado de abundancia: De 2 a 3 (raramente 4) según las condiciones de la zona.
- Grado de afinidad: C- Preferencial (\*)

- Código HIC : 8330 Cuevas sumergidas o semisumergidas
- Presencia: Diagnóstica
- Grado de abundancia: 3, en algunos casos 4, según las condiciones de la zona.
- Grado de afinidad: B-Especialista (\*)

(\*) El grado de afinidad indicado es cuando se dan las condiciones adecuadas y no exista presión humana.

- **Relación con la tipología de ríos (Directiva Marco del Agua):** No procede
- **Observaciones a la tipología de ríos:** No procede
- **Relación con la tipología de hábitats (Plan de Acción para el Mediterráneo)**

III Infralitoral.

III.6. Fondos duros y rocas.

III-6.1.35 Facies y asociaciones de biocenosis coralígenas.

También en Cavernas semioscuras (referido en IV.3.2)

IV Circalitoral.

IV. Fondos duros y rocas.

IV.3.2 Cavernas semioscuras.



## 5. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

### 5.1. Grado de amenaza y estado de protección

#### GRADO DE AMENAZA

- **Categoría UICN:** No catalogada

#### ESTADO DE PROTECCIÓN

- **Catálogo Español de Especies Amenazadas:** No catalogada.
- **Catálogos regionales de especies amenazadas:**

Comunidad Autónoma	Catálogo	Categoría de amenaza
Islas Canarias	Boletín Oficial de Canarias, núm. 112 de 9 de junio de 2010. LEY 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas.	Especie interés

- **Planes de Recuperación/Conservación:**

Comunidad Autónoma	Planes de recuperación
Islas Baleares	Talla mínima y periodo veda (ORDEN 21-01-2009, BOIB) (1 abril a 30 junio, 90 mm long cefalotorácica)

### 5.2. Definición del estado de conservación favorable de referencia (ECFR)

- **Estado de conservación favorable de referencia:**

Se necesita un hábitat rocoso infralitoral o circalitoral (poco profundo), en el que existan cuevas, cavidades u otras estructuras que ofrezcan protección, con iluminación reducida y sin (o con muy escasa) presión humana. En este tipo de hábitat se desarrollan los elementos necesarios (protección, recursos alimenticios, etc.) para permitir el desarrollo de la especie (población). No hay estudios que establezcan un área mínima para el desarrollo de una población. Tampoco del número de ejemplares mínimos, parejas, para catalogar a una población como estable. No obstante, quizás 30 individuos/ha sería un estado favorable.

Otro elemento a considerar es la temperatura, se trata de una especie de aguas cálidas que no habita en zonas de aguas frías, pero que también le afectan temperaturas altas superiores a 26°C durante períodos prolongados.

El número de áreas marinas protegidas es suficiente para mantener las poblaciones de *Scyllarides latus*, especialmente en el Mediterráneo e Islas Canarias. No obstante, por la extrema vulnerabilidad de la especie, se debe insistir en la necesidad de proteger y controlar las zonas donde habita. Aparentemente, con el desarrollo y puesta en práctica de medidas de conservación en áreas protegidas, algunas poblaciones de las que se conocía su existencia, con escaso número de ejemplares, se están recuperando. Los estudios actuales no permiten realizar una valoración correcta, pues la información disponible sobre las poblaciones es muy

escasa y faltan datos cuantitativos de casi todo el litoral, regiones y comunidades enteras (como el Golfo de Cádiz, región Macaronésica – Islas Canarias, etc.).

No obstante, de los datos disponibles se infiere que los mayores efectivos poblacionales se dan, aparentemente, en áreas protegidas como Tabarca (Comunidad Valenciana) y Cabrera (Islas Baleares, única Comunidad que ha establecido un período de veda y una talla mínima para la pesca de *Scyllarides latus*, BOIB, 14 de 29-01-2009, Orden de la Consejería de Agricultura y Pesca de 21 de enero de 2009).

Otros datos disponibles son de poblaciones más pequeñas, Cabo de Gata (Andalucía) e Islas Columbretes (Delta del Ebro).

Estos datos están en fase de estudio y procesamiento, por ello la información disponible es aún escasa e incompleta y no debe considerarse definitiva.

### 5.3. Área de distribución

#### 5.3.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica

##### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: ATLÁNTICA

- **Área de distribución favorable de referencia (ADFR) (km<sup>2</sup>):** Desconocido
- **Fecha de estimación:** 10/11/2009
- **Evaluación del área de distribución a nivel de región biogeográfica:** Desconocido
- **Justificación de la evaluación:** No se dispone de datos cuantitativos publicados que permitan evaluar de forma global el estado del área de distribución.

##### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Área de distribución favorable de referencia (ADFR) (km<sup>2</sup>):** Desconocida
- **Fecha de estimación:** 10/11/2009
- **Evaluación del área de distribución a nivel de región biogeográfica:** Desconocido
- **Justificación de la evaluación:**

No se dispone de datos cuantitativos publicados que permitan evaluar de forma global el estado del área de distribución (en realidad, debería referirse a su hábitat rocoso). No obstante, existen zonas con indicios de aparentes condiciones favorables (como Tabarca y Cabrera) y otras deterioradas, con severa influencia por parte de la presión humana.

##### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MACARONÉSICA

- **Área de distribución favorable de referencia (ADFR) (km<sup>2</sup>):** Desconocido
- **Fecha de estimación:** 10/11/2009
- **Evaluación del área de distribución a nivel de región biogeográfica:** Desconocido
- **Justificación de la evaluación:** No se dispone de datos cuantitativos publicados que permitan evaluar de forma global el estado del área de distribución.

#### 5.3.2. Estado de conservación a nivel de LIC

Se desconoce el estado de conservación del área de distribución para los LIC en los que se encuentra la especie



## 5.4. Población

---

### 5.4.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica

Se desconoce el estado de conservación de la población para las regiones biogeográficas de la especie.

### 5.4.2. Estado de conservación a nivel de LIC

Se desconoce el estado de conservación de la población para los LIC en los que se encuentra la especie.

### 5.4.3. Estado de conservación a nivel de población

Se desconoce el estado de conservación de la población para cada una de las localidades o poblaciones.

## 5.5. Hábitat de la especie

---

### 5.5.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica

Se desconoce el estado de conservación del hábitat para las regiones biogeográficas de la especie.

### 5.5.2. Estado de conservación a nivel de LIC

Se desconoce el estado de conservación del hábitat para los LIC en los que se encuentra la especie.

### 5.5.3. Estado de conservación a nivel de población

Se desconoce el estado de conservación del hábitat para cada una de las localidades o poblaciones de la especie.

## 5.6. Perspectivas futuras

---

### 5.6.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica

Se desconocen las perspectivas futuras para las regiones biogeográficas de la especie.

Cabe destacar que *Scyllarides latus* es una especie vulnerable por su fácil captura, su gran tamaño y por habitar en zonas poco profundas de fácil acceso para buceadores. Así, las perspectivas de futuro dependerán principalmente de la intensidad de la presión humana y del grado de protección y control al acceso a su hábitat y pesca. Si se establece una regulación y un control real y continuo, donde habita la especie, sus perspectivas podrán ser favorables, ya que aunque no se dispone de datos cuantitativos, en las regiones Mediterránea y Atlántica (incluyendo Canarias) existen hábitats adecuados.

Esta valoración está avalada por lo acaecido en la Isla de Tabarca, donde se desarrolla una población bien asentada aparentemente estable (estudios en desarrollo), y posiblemente también en el Archipiélago de Cabrera.

### 5.6.2. Estado de conservación a nivel de LIC

Se desconocen las perspectivas futuras para los LIC en los que se encuentra la especie.

Tras realizar un primer estudio que permitiera conocer la estructura y funcionamiento de la población, la comunidad asociada, el hábitat y las presiones, el procedimiento a seguir para evaluar el estado de conservación y conocer las perspectivas futuras, sería la realización de seguimientos periódicos para valorar su evolución. También se podría hacer una matriz DAFO y desarrollar un programa de uso y gestión, para control y regulación de las actuaciones en la zona.

En general, no existen estudios ni datos cuantitativos sobre poblaciones locales. Sólo en algunas áreas - reservas marinas - en las que existe una protección real y continua, como en la Isla de Tabarca y el Archipiélago de Cabrera, hay datos preliminares (estudios en marcha) que indican condiciones favorables y una mejora de las perspectivas; también, pero en menor medida, en Cabo de Gata (apreciaciones y datos preliminares) y posiblemente en otras localidades (como Islas Columbretes, aunque de éstas no hemos podido acceder a datos).

### 5.6.3. Estado de conservación a nivel de población

Se desconocen las perspectivas futuras para cada una de las localidades o poblaciones de la especie.

### 5.6.4. Actividades/Impactos por localidad/población

No existen datos de actividades o impactos específicos por localidad.

## 5.7. Evaluación conjunta del estado de conservación

### 5.7.1. Evaluación por región biogeográfica

Región biogeográfica	Evaluación global
Atlántica	Desconocido
Mediterránea	Desconocido
Macaronésica	Desconocido

### 5.7.2. Evaluación a nivel de LIC

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ATLÁNTICA					
Código LIC	Conservación área de distribución	Conservación población	Conservación hábitat	Conservación perspectivas futuras	Evaluación global
ES0000337	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido

<b>REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA</b>					
<b>Código LIC</b>	<b>Conservación área de distribución</b>	<b>Conservación población</b>	<b>Conservación hábitat</b>	<b>Conservación perspectivas futuras</b>	<b>Evaluación global</b>
ES0000046	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desfavorable-Malo	Desfavorable-Malo
ES0000061	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000083	Desconocido	Favorable	Desconocido	Favorable	Desconocido
ES0000084	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000227	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000337	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5120007	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5120016	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5213024	Favorable	Favorable	Desconocido	Favorable	Favorable
ES5310035	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310107	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6310002	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6110015	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6200029	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6200048	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6300001	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6320001	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido

<b>REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MACARONÉSICA</b>					
<b>Código LIC</b>	<b>Conservación área de distribución</b>	<b>Conservación población</b>	<b>Conservación hábitat</b>	<b>Conservación perspectivas futuras</b>	<b>Evaluación global</b>
ES7010045	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES7011005	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES7020057	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido

### 5.7.3. Evaluación a nivel de población

<b>REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ATLÁNTICA</b>				
<b>Localidad</b>	<b>Conservación población</b>	<b>Conservación hábitat</b>	<b>Conservación perspectivas futuras</b>	<b>Evaluación global</b>
Cádiz	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Zona del Estrecho	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA				
Localidad	Conservación población	Conservación hábitat	Conservación perspectivas futuras	Evaluación global
Algeciras-Tarifa	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Alicante	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Bahía de Palma	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Barcelona	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Blanes	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo de Creus - Cadaqués	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo de Gata-Nijar	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo San Antonio a Cabo de la Nao	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo Tiñoso	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabrera	Favorable	Desconocido	Favorable	Favorable
Ceuta (cuevas bahía Norte preferentemente)	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Freus d'Eivissa i Formentera	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Isla de Alborán	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Isla de Tabarca	Favorable	Desconocido	Favorable	Favorable
Isla del Fraile	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Isla Toro	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Islas Medas	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Islas Chafarinas	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Islas Columbretes	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
La Herradura (Granada)	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
La Laja - Cabo de Palos e Islas Hormigas	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Levante de Mallorca – Cala Rajada	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Macizo de Montgrí	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Melilla	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Norte de Menorca - Mahón	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Rosas	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Tagomago	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Torrox (Málaga)	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Valencia	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MACARONÉSICA				
Localidad	Conservación población	Conservación hábitat	Conservación perspectivas futuras	Evaluación global
Isla Graciosa e islotes N Lanzarore (Archipiélago Chinijo)	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
La Restinga - Mar de las Calmas (Hierro)	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Reserva marina Isla de La Palma	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Reserva Natural Especial de Güigüí (Gran Canaria)	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido

## 5.8. Procedimiento para la evaluación del estado de conservación a escala local: variables de medición

### 5.8.1. Variables

#### CAPACIDAD REPRODUCTIVA

- **Tipología de la variable (para hábitats o población):** POBLACIÓN - Reproducción
- **Propuesta métrica:**

Debe analizarse el número de ejemplares (machos, hembras y hembras ovígeras), sus tallas, y, si fuera posible, el número de huevos transportado por hembra. El control debe ser mensual (cada 15 días en época reproductiva). Como datos complementarios deben tomarse datos sobre las características y dimensión del área y la profundidad.

- **Procedimiento de medición:**

Talla = Longitud total = caparazón cefalotorácico + abdomen.

Teóricamente, el número mínimo de ejemplares a medir es de 30 (en nuestra zona es muy difícil de alcanzar, pero no debería ser menor de 10).

- **Tipología del estado de conservación:**

Favorable

Desfavorable-Inadecuado

Desfavorable-Malo

- **Periodicidad mínima:** Mensual
- **Periodicidad óptima:** Mensual. Quincenal en período reproductivo.

### 5.8.2. Ponderación de variables

- **Procedimiento de ponderación para evaluar el estado de conservación de la población:**

Variables propuestas: Reclutamiento, sex-ratio, estructura de tallas, densidad, comunidad asociada, presiones antropogénicas, características geomorfológicas y físicas del hábitat.

Consideraciones:

- El reclutamiento puede o no estar relacionado con la densidad de ejemplares de la zona.
- El sex – ratio puede no tener un excesivo peso, aunque es un dato poblacional muy importante.
- La proporción de tallas debe estar relacionada con el reclutamiento y las presiones antropogénicas (en menor grado con la comunidad asociada).

Por otro lado, las características geomorfológicas y físicas determinan el reclutamiento, y éstas junto con la comunidad asociada y las presiones antropogénicas la densidad de ejemplares.

Puesto que no hay una tipología de estados de conservación definida para las variables, es difícil establecer un mecanismo de ponderación. No obstante, cabe señalar que, en muchos casos, bastaría una sola variable desfavorable para que el resultado total también lo fuera.

- **Tipología del estado de conservación para la población:**

- Región biogeográfica Mediterránea: Aunque no se puede realizar una valoración general (pues para ello hacen falta estudios de años), como primera tentativa se podría considerar población favorable de referencia (PFR) una población con 30 ejemplares/ha. Fecha 2009. El procedimiento de estimación se realizó con datos parciales (estudio realizado en Tabarca y otros).
- Región biogeográfica Atlántica: No se dispone de datos a fecha de 2009.
- Región biogeográfica Macaronésica: No se dispone de datos a fecha de 2009.

- **Procedimiento de ponderación para evaluar el estado de conservación del hábitat:**

Los factores indicados son: Extensión del hábitat, disponibilidad de elementos geomorfológicos adecuados y su distribución, presión humana, comunidad asociada y temperatura.

Los factores más importantes son la extensión y geomorfología de los fondos rocosos y el grado de presión humana.

La temperatura, aunque se considera factor limitante, no lo es en zonas mediterráneas o canarias. Del mismo modo, si la comunidad asociada no ha sufrido o sufre una presión humana intensa, no debe ser un carácter determinante.

- **Tipología del estado de conservación para el hábitat:**

Favorable: La existencia de fondos rocosos de entre 3 - 50m con cavidades (sin cuantificar).

Desfavorable: La presión humana (su grado depende de su intensidad).

Estas dos variables son excluyentes. Si no existen fondos adecuados, no se desarrollan las poblaciones, y si los hay pero la presión humana es intensa el resultado sería desfavorable.

Por otro lado, las características geomorfológicas del hábitat pueden ser favorables pero insuficientes (escasa superficie) para mantener una población. En esos casos, debería catalogarse como Desfavorable-Inadecuado, o Insuficiente. No obstante, no hay estudios que permitan asignar unos valores cuantitativos a una tipología.

## 5.9. Sistema de seguimiento del estado de conservación

### 5.9.1. Localidades o estaciones de muestreo mínimas para obtener una visión global satisfactoria del estado de conservación en dicha región biogeográfica:

#### EL MONTGRÍ - LES MEDES - EL BAIX TER

- ¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000? Dentro de Red Natura 2000.

- LIC: ES5120016
- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:**  
Los estudios y seguimientos deben realizarse a lo largo de todo el litoral español, desde el Golfo de León al Golfo de Cádiz e islas. Especialmente, en áreas protegidas donde, en algunos casos, personal y equipos interesados han comenzado los trabajos de investigación.

#### ISLAS COLUMBRETES

- **¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES0000061
- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:**  
Los estudios y seguimientos deben realizarse a lo largo de todo el litoral español, desde el Golfo de León al Golfo de Cádiz e islas. Especialmente, en áreas protegidas donde, en algunos casos, personal y equipos interesados han comenzado los trabajos de investigación.

#### ARCHIPIÉLAGO DE CABRERA

- **¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES0000083
- **¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable?** Sí
- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:** Comunicación personal, estudios preliminares

#### TABARCA

- **¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES5213024
- **¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable?** Sí
- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:** Comunicación personal y estudios preliminares

#### CABO DE GATA-NÍJAR

- **¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES0000046
- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:**  
Los estudios y seguimientos deben realizarse a lo largo de todo el litoral español, desde el Golfo de León al Golfo de Cádiz e islas. Especialmente, en áreas protegidas donde, en algunos casos, personal y equipos interesados han comenzado los trabajos de investigación.

#### ISLA DE ALBORÁN

- **¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES6110015
- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:**  
Los estudios y seguimientos deben realizarse a lo largo de todo el litoral español, desde el Golfo de León al Golfo de Cádiz e islas. Especialmente, en áreas protegidas donde, en algunos casos, personal y equipos interesados han comenzado los trabajos de investigación.

#### ISLAS CHAFARINAS

- **¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES6300001

- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:**

Los estudios y seguimientos deben realizarse a lo largo de todo el litoral español, desde el Golfo de León al Golfo de Cádiz e islas. Especialmente, en áreas protegidas donde, en algunos casos, personal y equipos interesados han comenzado los trabajos de investigación.

#### **CEUTA**

- **¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.

- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:**

Los estudios y seguimientos deben realizarse a lo largo de todo el litoral español, desde el Golfo de León al Golfo de Cádiz e islas. Especialmente, en áreas protegidas donde, en algunos casos, personal y equipos interesados han comenzado los trabajos de investigación.

#### **ZONA DEL ESTRECHO**

- **¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.

- **LIC:** ES0000337

- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:**

Los estudios y seguimientos deben realizarse a lo largo de todo el litoral español, desde el Golfo de León al Golfo de Cádiz e islas. Especialmente, en áreas protegidas donde, en algunos casos, personal y equipos interesados han comenzado los trabajos de investigación.

#### **RESERVA MARINA ISLA DE LA PALMA – (ES7020124 COSTA DE GARAFÍA, ES7020122**

#### **FRANJA MARINA DE FUENCALIENTE)**

- **¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.

- **LIC:** ES7020124 y ES7020122

- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:**

Los estudios y seguimientos deben realizarse a lo largo de todo el litoral español, desde el Golfo de León al Golfo de Cádiz e islas. Especialmente, en áreas protegidas donde, en algunos casos, personal y equipos interesados han comenzado los trabajos de investigación.

#### **MAR DE LAS CALMAS CALMAS - RESERVA MARINA DE PUNTA DE LA RESTINGA - MAR DE LAS CALMAS (ISLA DE EL HIERRO)**

- **¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.

- **LIC:** ES7020057

- **¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable?** No

- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:**

Los estudios y seguimientos deben realizarse a lo largo de todo el litoral español, desde el Golfo de León al Golfo de Cádiz e islas. Especialmente, en áreas protegidas donde, en algunos casos, personal y equipos interesados han comenzado los trabajos de investigación.

### 5.9.2. Descripción general del sistema de seguimiento:

Para realizar un estudio correcto en cualquier zona, los muestreos deben abarcar todo el hábitat de forma mensual y quincenal durante el período reproductivo. Además, deben seleccionarse varias estaciones (réplicas). Se pueden definir estratos batimétricos a 5, 10, 15 y 25m. Se deben anotar las densidades de ejemplares por sexo y estado reproductivo, según características del fondo y profundidad. Para la estructura de tallas se debe medir, en cada muestreo, un número mínimo de ejemplares de cada sexo (teóricamente 30 si lo hay). En el período de puesta se debe analizar la capacidad reproductiva (Nº de hembras ovígeras – área – mes y, si es posible, aportar datos sobre el número de huevos por hembra y talla).



En el estudio del reclutamiento (larvario o juvenil), el seguimiento debe ser, en principio, mensual, con el fin de determinar si existe un período concreto o si éste se realiza durante todo el año. Pasará a ser quincenal cuando el reclutamiento comience a manifestarse. Una vez determinado el período, para años posteriores (seguimientos), los muestreos se realizarán sólo durante la época de reclutamiento (más un mes antes y otro después) de forma quincenal.

Estas periodicidades responden a situaciones normales. Si se detectan alteraciones deben modificarse.

### 5.9.3. Estimación de recursos humanos, materiales y económicos para poner en práctica el sistema de valuación y seguimiento del estado de conservación de la especie:

- **Mínimos y Óptimos:**

PRESUPUESTO ORIENTATIVO

- Alquiler de equipos para 3 buceadores, una cuarta persona se queda en la barca. (40€ x 3 x 49 salidas): 17.640 €
- Alquiler de embarcaciones (200€ x 49 salidas): 9600€
- Dietas: Dependen de la localización del equipo y de la zona de muestreo.  
Como ejemplo se plantea un equipo a unos 100km (salidas sin pernocta) y se aplicarán las dietas según BOJA (manutención sin pernoctar 26,67€, desplazamiento 0,19€/km).
- Dietas para 4 personas y 49 salidas (4 x 26,67€=106,69 x 49): 5227,32 €
- Desplazamiento (200km x 0,19€/km x 49): 1862€
- Subtotal: 34.329,32 €
- Material fungible, material de papelería, fotográfico, laboratorio: 3000€
- Construcción y colocación de estructuras artificiales para el reclutamiento larvario: 1000€
- Seguros: 1000€
- Personal de apoyo contratado: 21.500 €
- Subtotal: 60.829,32 €
- Imprevistos (aprox. 10%): 6000 €
- TOTAL: 66.829,32 €

Si se quisiera realizar el seguimiento de los adultos reproductores en fondos profundos para conocer sus movimientos durante el ciclo anual, deberían emplearse técnicas de radio-tracking.

Igualmente, sería muy interesante determinar el origen y grado de relación entre poblaciones, pues el carácter planctotrófico de las larvas conlleva una gran dispersión. Para ello, se deberían realizar estudios de secuenciación.

Estos dos apartados son muy interesantes y ayudarían mucho para el conocimiento de la especie. No se han incluido en el presupuesto porque sólo se han considerado los costos mínimos para un proyecto básico que permita determinar el estado de las poblaciones y, con ello, poder comenzar a realizar una adecuada gestión del recurso.

Los costes de seguimiento en años posteriores serán inferiores, pues los muestreos generales pueden realizarse estacionalmente y los específicos, de reproducción y reclutamiento, en períodos concretos y con menor intensidad.

En cualquier caso, siempre debe existir un control de la zona para detectar alteraciones y posibles cambios, con el fin de poder responder rápidamente.

#### 5.9.4. Criterios y procedimientos para evaluar la importancia o significado de las tendencias, en los valores del área de distribución de población y hábitat:

Las tendencias y cambios en los valores poblacionales y en el hábitat podrán determinarse según vayan evolucionando los resultados de los seguimientos (datos poblacionales) y las medidas adoptadas. Éstas estarán condicionadas por la peculiaridades locales (no hay dos fondos idénticos) y las presiones externas humanas.

Los factores más importantes a controlar son las presiones externas, ya que ocasionan cambios muy fuertes y rápidos, a los que las poblaciones no siempre son capaces de responder.

No se dispone de datos importantes como población mínima, área mínima, etc., que permitan conocer umbrales y prevenir situaciones.

Como ya se ha mencionado, sería importante (quizás para una segunda etapa) determinar el origen y grado de relación entre poblaciones, pues el carácter planctotrófico de las larvas conlleva una gran dispersión, y actuaciones o impactos en zonas (próximas-alejadas) pueden determinar la persistencia o, por el contrario, desaparición de la especie. Por ejemplo, ciertas poblaciones de langostas de Cuba proceden del reclutamiento de larvas de poblaciones de la costa de Estados Unidos. Consecuentemente, actuaciones en una zona tienen más repercusión sobre otras. Con estos estudios se conocería el rango de las dispersiones larvarias y la unidad real de gestión del recurso.

## 6. ANÁLISIS Y REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN ECOLÓGICA INCLUIDA EN EL FORMULARIO NORMALIZADO DE DATOS

Según fuentes oficiales, no existen datos para la especie por no corresponder a una especie incluida en el anexo II.



## 7. ANÁLISIS DE SUFICIENCIA DE LA RED NATURA 2000

### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: ATLÁNTICA

- **Valoración:** Desconocido
- **Justificación:** Pese a tratarse una especie no incluida en el anexo II, no se dispone de datos contrastados y suficientes para valorar la suficiencia

### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Valoración:** Suficiente
- **Justificación:** Las poblaciones de la especie se localizan en áreas integradas en la Red Natura 2000

### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MACARONÉSICA

- **Valoración:** Suficiente
- **Justificación:** Las poblaciones de la especie se localizan en áreas integradas en la Red Natura 2000.



## 8. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

- **Recomendaciones administrativas:**

### PLANIFICACIÓN-GESTIÓN

Las siguientes medidas se consideran prioritarias

Establecer medidas urgentes de control y regulación, como:

- Prohibir su captura y pesca, mejor que vedas (al menos en un principio hasta que las poblaciones se recuperen).
- Potenciar la creación de zonas de especial protección, con la figura más operativa posible, y con personal dedicado a ello.
- Catalogar la especie como “Vulnerable” (por sus características y peculiaridades), incluyéndola en los correspondientes catálogos de especies amenazadas.
- Potenciar medidas de concienciación y divulgación.

- **Recomendaciones técnicas de mantenimiento de población y hábitat de la especie:**

- Iniciar proyectos para conocer el estado y funcionamiento de las poblaciones de la cigarra de mar, pues, lamentablemente, apenas sí hay estudios publicados.
- Controlar el área de distribución de la especie, fundamentalmente, las áreas protegidas, para propiciar la recuperación de las poblaciones, y puedan actuar como exportadoras de larvas, futuros adultos reproductores para la zona u otras zonas.
- Crear estructuras específicas que actúen como sumideros para el reclutamiento de postlarvas, potenciando así el desarrollo de las poblaciones locales.
- Controlar el estado del hábitat y de los factores bióticos y abióticos, relacionados con el desarrollo y ciclo de la especie.

- **Control de actividades humanas:**

Eliminar los problemas de conservación

- Prohibir su pesca y captura. Tras la recuperación de las poblaciones, podría permitirse un cupo de capturas (sólo pesca artesanal muy regulada).
- Prohibir actuaciones como extracción de áridos “dragados” en zonas colindantes.
- Evitar las construcciones que incidan sobre el sustrato rocoso y sobre los factores ambientales (p. ej. construcciones que modifiquen la estructura de los fondos y la dinámica de las aguas, desaladoras que produzcan vertidos de salmuera, etc.). - Prohibir en la zona la emisión de vertidos, urbanos, industriales y agrícolas.





## 9. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

### 9.1. Valor científico, cultural y socioeconómico

- **Valores científicos:**

La especie se encuentra en peligro (es muy rara - escasa) en algunas zonas, lo que podría generalizarse en un futuro próximo si persisten los factores que la amenazan (especialmente la pesca). Además, los escasos datos disponibles (observaciones y comunicaciones personales) indican que, en general, la mayoría de las poblaciones son pequeñas y se localizan en hábitats muy específicos, poco profundos y de muy fácil acceso.

- **Adecuación a la categoría de “Especie de interés comunitario”:**

Directiva 92/43/CEE. Criterios que cumple:

Especies de interés comunitario: Las que, en el territorio a que se refiere el artículo 2:

- i) estén en peligro, salvo aquéllas cuya área de distribución natural se extienda de forma marginal en dicho territorio y no estén ni amenazadas ni sean vulnerables en el área del paleártico occidental; o bien
- ii) sean vulnerables, es decir, que su paso a la categoría de las especies en peligro se considera probable en un futuro próximo, en caso de persistir los factores que ocasionen la amenaza; o bien
- iii) sean raras, es decir, que sus poblaciones son de pequeño tamaño y que, sin estar actualmente en peligro ni ser vulnerables, podrían estarlo o serlo. Dichas especies se localizan en áreas geográficas limitadas o se encuentran dispersas en una superficie más amplia; o bien
- iv) sean endémicas y requieran especial atención debido a la singularidad de su hábitat y/o a posibles repercusiones que su explotación pueda tener para su conservación.
- h) “especies prioritarias”: las que se contemplan en el inciso i) de la letra g) y cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio contemplado en el artículo 2.

Cumple el criterio iii y, en muchas zonas, el ii.

- **Valores socioeconómicos:** Alto. Se trata de una especie de gran tamaño e interés pesquero. Alcanza una longitud máxima de entre 25 - 30cm, aunque puede llegar a los 50cm y pesar hasta un kilo.

### 9.2. Líneas prioritarias de investigación

- **Investigación en conocimientos de población y hábitat:**

Se trata de una especie vulnerable de gran interés, de la que apenas hay datos publicados de nuestro litoral (en revistas científicas que garantizan un cierto rigor y calidad). Por ello, la línea prioritaria de investigación consistiría en evaluar su situación actual.

El estado de la población y el hábitat dependen del estado de conservación y del impacto de las actividades, siendo frecuentemente las humanas las que inciden de forma más directa e intensa.

En el apartado “5.9.3 Estimación de recursos humanos, materiales y económicos, mínimos y óptimos, para poner en práctica el sistema de evaluación y seguimiento del estado de conservación de cada especie”, se recoge lo que podría ser un Proyecto prioritario en el que se abordarían los aspectos fundamentales relativos a las líneas de investigación mencionadas más adelante.

- **Otras líneas de investigación:**

Conocer las migraciones de los adultos reproductores a fondos profundos y su relación con la reproducción y dispersión larvaria.

Determinar el origen y grado de relación entre poblaciones de *Scyllarides latus* en la costa mediterránea española, pues al tener larvas planctotróficas presenta una gran capacidad de dispersión.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, A. D., ARAÚJO, R., BISCOITO, M. J., MALAQUIAS, M. A. & GOMES, P. N. 1995. *Fauna marinha da Madeira*. Jornal da Madeira, Funchal, 124 pp
- AGUILAR, R., TORRIENTE, A. DE LA & GARCÍA, S. 2008. Propuesta de Áreas Marinas de Importancia Ecológica. Atlántico Sur y Mediterráneo español. 128 pp. Marta Madina M. (edit.) Xavier Pastor (direc.). *Oceana* - Fundación Biodiversidad
- BARSHAW, D. E., LAVALLI, K. L. & SPANIER, E. 2003. Offense versus defense: responses of three different morphological types of lobsters to predation. *Marine Ecology Progress Series* 256: 171-182.
- BARSHAW, D. & SPANIER, E., 1994. The undiscovered lobster a first look at the social behavior of the Mediterranean slipper lobster, *Scyllarides latus* Decapoda, Scyllaridae. *Crustaceana*, 67(2): 187-197.
- BARSHAW, D. E. & SPANIER, E. 1994. Anti-predator behaviors of the Mediterranean slipper lobster *Scyllarides latus*. *Bulletin of Marine Science*, 55(2-3): 375-382.
- BEAUBUN, P. C. 1978. Crustaces Decapodes marcheurs des cotes Marocaines (Section des Astacidea, Eryonidea, Palinura, Thalassinidea). *Bull. Inst. Sci.*, Rabat; 3: 1-110, 75 figs.
- BIANCHI, G. & SCOTT, W. B. (eds.). 1981. FAO species identification sheets for fishery purposes. Eastern Central Atlantic; fishing areas 34, 47 (in part). Canada Funds-in-Trust. Ottawa, Department of Fisheries and Oceans Canada, by arrangement with the Food and Agriculture Organization of the United Nations, volume V: pag. var.
- BIANCHINI, M. L., BONO, G. & RAGONESE, S. 2001. Long-term recaptures and growth of the slipper lobsters, *Scyllarides latus*, in the Strait of Sicily (Mediterranean Sea). *Crustaceana* 74(7): 673-680.
- BOBO, A. 1998. *Huelva desde el Océano*. Editorial Rueda, Madrid, 160 pp.
- BONNET, J. & RODRÍGUEZ, A. 1992. *Fauna marina amenazada en las islas Canarias*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, ICONA, Colección Técnica, 296 pp.
- BOLIVAR, I. 1892. Lista de los crustáceos de España y Portugal del Museo de Historia Natural de Madrid. *Anal. Soc. Esp. Hist. Nat. Actas*, t XXI, pp. 124.
- BOLIVAR, I. 1916. Los crustáceos de las Baleares. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XVI, pp. 246.
- BIANCHINI, M. L., SPANIER, E. & RAGONESE, S. 2003. Enzymatic variability of Mediterranean slipper lobsters, *Scyllarides latus*, from Sicilian waters. *Annals for Istrian and Mediterranean studies, Ser. hist. nat.* 13, 43-50.
- BUEN, O. de 1887. Materiales para la fauna carcinológica de España. *Anal. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t, XVI, pp. 405
- BUEN, O. de 1916. Los crustáceos de Baleares. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XVI, pp. 335.
- BUENO DEL CAMPO, I. & GONZÁLEZ GARCÍA, J. A. 1996. *Guía marina de la Región de Melilla*. Ensayos melillenses, 4. Servicio de Publicaciones. Consejería de Cultura, Juventud y Deporte Ciudad Autónoma de Melilla. Melilla, 276 pp.
- CALVÍN, J. C., MARTÍNEZ INGLÉS, A. M. & GARCÍA MORENO, P. 2001. *Especies singulares en el litoral de Murcia. Estado actual y líneas de actuación para su conservación*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, Región de Murcia, 64 pp.
- FERRER ALEDO, J. 1914. *Artes de pesca en Mahón*. Mahón.

- FISCHER, W. (ed). 1973. *FAO species identification sheets for fishery purposes. Mediterranean and Black Sea (fishing area 37)*. Volume 2. Rome, FAO,
- FRANCA, P. DA, PAES-DA FRANCA, M. L. & CORREIA DA COSTA, F. 1959. Contribuição para o conhecimento das lagostas do arquipélago de Cabo Verde. -*Notas mimeografadas do Centro de Biologia Piscatoria* 6: 1-21. , and . 1961. Nova contribuição para o conhecimento das lagostas do arquipélago de Cabo Verde.-*Notas mimeografadas do Centro de Biologia Piscatoria* 19: 1-17.
- FRANSEN, C. H. J. M. 1991. *Crustacea of the CANCAP and MAURITANIA expeditions*. Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden: I-VII, 1-200 [Study document with 100 printed copies].
- GARCÍA RASO, J. E. 1982. Familia Scyllaridae Latreille 1825 (Crustacea, Decapoda) en la Región Surmediterránea española. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 6 (1): 73-78.
- GARCÍA RASO, J. E. 1984. Primeras aportaciones al conocimiento de la fauna de crustáceos decápodos litorales de la isla de Alborán (España). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 8: 253-263.
- GARCÍA RASO J. E., 1988. Nuevos datos sobre la fauna de Crustáceos Decápodos infralitorales de las islas Chafarinas. *Actas III Congreso Ibérico de Entomología*, Granada, 57-64.
- GARCÍA RASO, J. E. 2004. Crustáceos. Generalidades y fauna andaluza. pp. 399-486. En: Tinaut, J. A. & Pascual, F. (Ed.). *Proyecto Andalucía*. Naturaleza XVI, Zoología IV. Vertebrados II. Anfibios, reptiles, aves, mamíferos. Trilobites, quelicerados y crustáceos. Publicaciones Comunitarias, Grupo Hércules, Sevilla.
- GARCÍA RASO, J. E., LUQUE, A. A., TEMPLADO, J., SALAS, C., HERGUETA, E., MORENO, D. & CALVO, M. 1992. *Fauna y flora marinas del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar*. Madrid, 288 pp.
- GARCÍA SARASA, C. 2001. *Especies de Interés Pesquero en el Litoral de Andalucía*. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, Sevilla, 442 pp.
- GILI, J. M. & MACPHERSON, E. 1987. Crustáceos Decápodos capturados en cuevas submarinas del litoral Balear. *Inu. Pesq.* 51(1): 285-291
- GONZÁLEZ GARCÍA, J. A., GARCÍA PEÑA, H. & BUENO DEL CAMPO, I. 2005. *Especies singulares y protegidas de la flora y fauna de Melilla e islas Chafarinas*. Fundación Gaselec, Melilla, 264 pp.
- GONZÁLEZ PÉREZ, J. A. 1995. *Catálogo de los crustáceos decápodos de las islas Canarias: gambas, langostas, cangrejos*. Publicaciones Turquesa, Tenerife, 282 pp.
- GUERIN-MENEVILLE, M. 1855. Notice sur un nouveau genre de Crustacés de la Scyllarinés. *Revue et Magasin de Zoologie Pure et Appliquée* 7(2): 137-141.
- HOLTHUIS, L. B. 1991. FAO Species Catalogue. Vol. 13. Marine lobsters of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries known to date. *FAO Fisheries Synopsis*. 125(13):1-292.
- HOLTHUIS, L. B. 1952. Crustacés Décapodes Macrures. Expédition Océanographique Belge dans les eaux Côtières Africaines de l'Atlantique Sud (1948-1949). *Résultats Scientifiques*, 3(2) :1-88
- LAVALLI, K.L. & SPANIER, E. 2001. Does gregariousness function as an antipredator mechanism in the Mediterranean slipper lobster, *Scyllarides latus*? *Marine and Freshwater Research* 52, 1133-1143.
- LAVALLI, K.L. & SPANIER, E. (eds.) 2007. The Biology and Fisheries of Slipper Lobsters. *Crustacean Issues* 17. CRC Press (Taylor & Francis Group), NY.
- LYONS, W. G. 1970. Scyllarid lobsters (Crustacea, Decapoda). *Memoirs of the Hourglass Cruises* 1: 1-74.
- MAIGRET, J. 1978. Contribution a l'étude des langoustes de la côte occidentale d'Afrique (Crustacés, Decapodes, Palinuridae). 5. Les larves phyllosomes de Scyllaridae et de Palinuridae recueillies au large des côtes du Sahara. *Bulletin de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire* 40, Ser. A: 36-80.

- MARTINS, H. R. 1985. Biological studies of the exploited stock of the Mediterranean locust lobster *Scyllarides latus* (Latreille, 1803) (Decapoda: Scylleridae) in the Azores. *Journal of Crustacean Biology*, 5 (2): 294-305.
- MARTINS, H.R. 1985b. Some observations on the naupliosoma and phyllosoma larvae of the Mediterranean locust lobster, *Scyllarides latus* (Latreille, 1803), from the Azores. *International Council for the Exploration of the Sea C.M.K., Shellfish Committee*, 52, 13p.
- MIRANDA Y RIVERA, A. de 1933. Ensayo de un catálogo de los crustáceos decápodos marinos de España y Marruecos español. *Instituto Español Oceanografía. Notas y resúmenes*, 67:1-72
- OCAÑA O., RAMOS, A. & TEMPLADO, J. 2009. *Los paisajes sumergidos de la región de Ceuta y su Biodiversidad*. Fundación Museo de Ceuta del Mar. 1-254.
- PÉREZ SÁNCHEZ, J. M. & MORENO BATET, E. 1991. *Invertebrados marinos de Canarias*. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria, 335 pp.
- PESTA, O. 1918. *Die Decapodenfauna der Adria*. Versuch einer Monographic Leipzig-Wien, 1-500
- RAMOS, A. A. 1985. Contribución al conocimiento de las biocenosis bentónicas litorales de la isla Plana o Nueva Tabarca (Alicante). pp. 111-147. En: Ramos, A. A. (ed.). *La reserva marina de la isla Plana o Nueva Tabarca (Alicante)*. Universidad de Alicante.
- REMÓN MENÉNDEZ, J. M., GARCÍA RASO, J. E. & MORENO LAMPREAVE, D. 2008. *Scyllarides latus* (Latreille, 1803) Cigarra de mar. En Baeza-Azcón, J. M., Ballesteros-Duperón, E. & Moreno Lampreave, D. (Coords.) *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía*. Vol. 2, 699-703. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla, (tomos 1-4) 1430 pp.
- ROMEO, T., FLORIDO, G., LENTINI, F., CASTRIOTA, L., FALAUTANO, M., COSOLI, P., PELUSI, P. & GRECO, S. 2004. Morphometric aspects of *Scyllarides latus*. *Mediterranean Marine Science* 5/2; 65-71.
- SALDANHA, L. 1979. Dados sobre o cavaco (*Scyllarides latus*). *Missao Bio-oceanografica Açores* 79: 14-18.
- SPANIER, E., TOM, M., PISANTY, S. & ALMOG, G. 1988. Seasonality and shelter selection by the slipper lobster *Scyllarides latus* in the southeastern Mediterranean. *Marine Ecology Progress Series*, 42: 247-255.
- SPANIER, E. & LAVALLI, K. L. 1998. Natural history of *Scyllarides latus* (Crustacea Decapoda): a review of the contemporary biological knowledge of the Mediterranean slipper lobster. *Journal of Natural History*, 32(6), 1769-1786
- SPANIER, E., WEIHS, D. & ALMOG-SHTAYER, G. 1991. Swimming of the Mediterranean Slipper lobster. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 145:15-31.
- SPANIER, E. & ALMOG-SHTAYER, G. 1992. Shelter preferences in the Mediterranean slipper lobster: effects of physical properties. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 164:103-116.
- SPANIER, E. & BARSHAW, D. E. 1993. Tag retention in the Mediterranean slipper lobster. *Israel Journal of Zoology*, 39(1): 29-33.
- SPANIER, E., ALMOG-SHTAYER, G. & FIEDLER, U. 1993. The Mediterranean slipper lobster *Scyllarides latus*. The known and the unknown. *BIOS*, 1(1):49-58.
- SPANIER, E. 1994. What are the characteristics of a good artificial reef for lobsters? *Crustaceana*, 67(2):173-186.
- TARSITANO, S. F., LAVALLI, K. L., HORNE, F. & SPANIER, E. 2006. The constructional properties of the exoskeleton of Homarid, Palinurid, and Scyllarid Lobsters. *Hydrobiologia* 557, 9-20.

- TEMPLADO, J., CALVO, M., GARCÍA-CARRASCOSA, A. M., BOISSET, F. & JIMÉNEZ, J. 2002. *Flora y fauna de la Reserva Marina de las Islas Columbretes*. Secretaría General de Pesca Marítima, MAPA, Madrid, 263 pp.
- TEMPLADO, J., CALVO, M., GARVÍA, A., LUQUE, A. A., MALDONADO, M. & MORO, L. 2004. *Guía de invertebrados y peces marinos protegidos por la legislación nacional e internacional*. Ministerio de Medio Ambiente, Serie Técnica, Madrid, 214 pp.
- TEMPLADO, J., CALVO, M., MORENO, D., FLORES, A., CONDE, F., ABAD, R., RUBIO, J., LÓPEZ-FÉ, C. M. & ORTIZ, M. 2006. *Flora y fauna de la Reserva Marina y Reserva de Pesca de la Isla de Alborán*. Secretaría General de Pesca Marítima, MAPA, Madrid, 269 pp.
- UDEKEM D'ACCOZ, C. d', 1999. Inventaire et distribution des crustacés décapodes de l'Atlantique nord-oriental, de la Méditerranée et des eaux continentales adjacents au nord de 25°N. *Patrimoines naturels* (M.N.H.N./S.P.N.), 40: 383.
- WIRTZ, P. 1995. *Underwater guide of Madeira, Canary Islands and Azores. Invertebrates*. Naglschmid, Stuttgart, 247 pp.
- WIRTZ, P. & DEBELIUS, H. 2003. *Mediterranean and Atlantic Invertebrate Guide*. ConchBooks (Christa Hemmen Verlag), 305 pp.
- ZARIQUIEY ÁLVAREZ, R. 1968. Crustáceos decápodos ibéricos. *Investigación Pesquera*, 32: 1-510.

## ANEXO I: LOCALIDADES

Localidad	Provincia	Subregión marina
Algeciras, Tarifa	Cádiz	Zona del Estrecho
Alicante	Alicante	Levante
Archipiélago Chinijo, Norte de Lanzarote	Las Palmas	Macaronesia
Archipiélago de Cabrera	Illes Balears	Promontorio Balear
Bahía de Palma	Illes Balears	Promontorio Balear
Barcelona	Barcelona	Golfo de León
Blanes	Barcelona	Golfo de León
Cabo de Creus, Cadaqués	Girona	Golfo de León
Cabo de Gata	Almería	Levante
Cabo de Gata-Nijar	Almería	Levante
Cabo San Antonio a Cabo de la Nao	Alicante	Levante
Cabo Tiñoso	Murcia	Levante
Cabrera	Illes Balears	Promontorio Balear
Cádiz	Cádiz	Golfo de Cádiz
Ceuta, cuevas de la bahía Norte	Ceuta	Zona del Estrecho
Freus d'Eivissa i Formentera	Illes Balears	Promontorio Balear
Isla de Alborán	Almería	Mar de Alborán
Isla de Tabarca	Alicante	Levante
Isla del Fraile	Murcia	Levante
Isla Graciosa	Las Palmas	Macaronesia
Islas Chafarinas	Otros	Mar de Alborán
Islas Columbretes	Castellón	Delta del Ebro
Islas Medas	Girona	Golfo de León
La Herradura	Granada	Mar de Alborán
La Laja - Cabo de Palos e Islas Hormigas	Girona	Levante
La Palma	Las Palmas	Macaronesia
La Restinga, Mar de las Calmas	Santa Cruz de Tenerife	Macaronesia
Levante de Mallorca, Cala Rajada	Illes Balears	Promontorio Balear
Macizo de Montgrí	Girona	Golfo de León
Melilla	Melilla	Mar de Alborán
Norte de Menorca, Mahón	Illes Balears	Promontorio Balear
Reserva Marina Isla de La Palma	Santa Cruz de Tenerife	Macaronesia
Reserva Marina Isla Toro	Illes Balears	Promontorio Balear

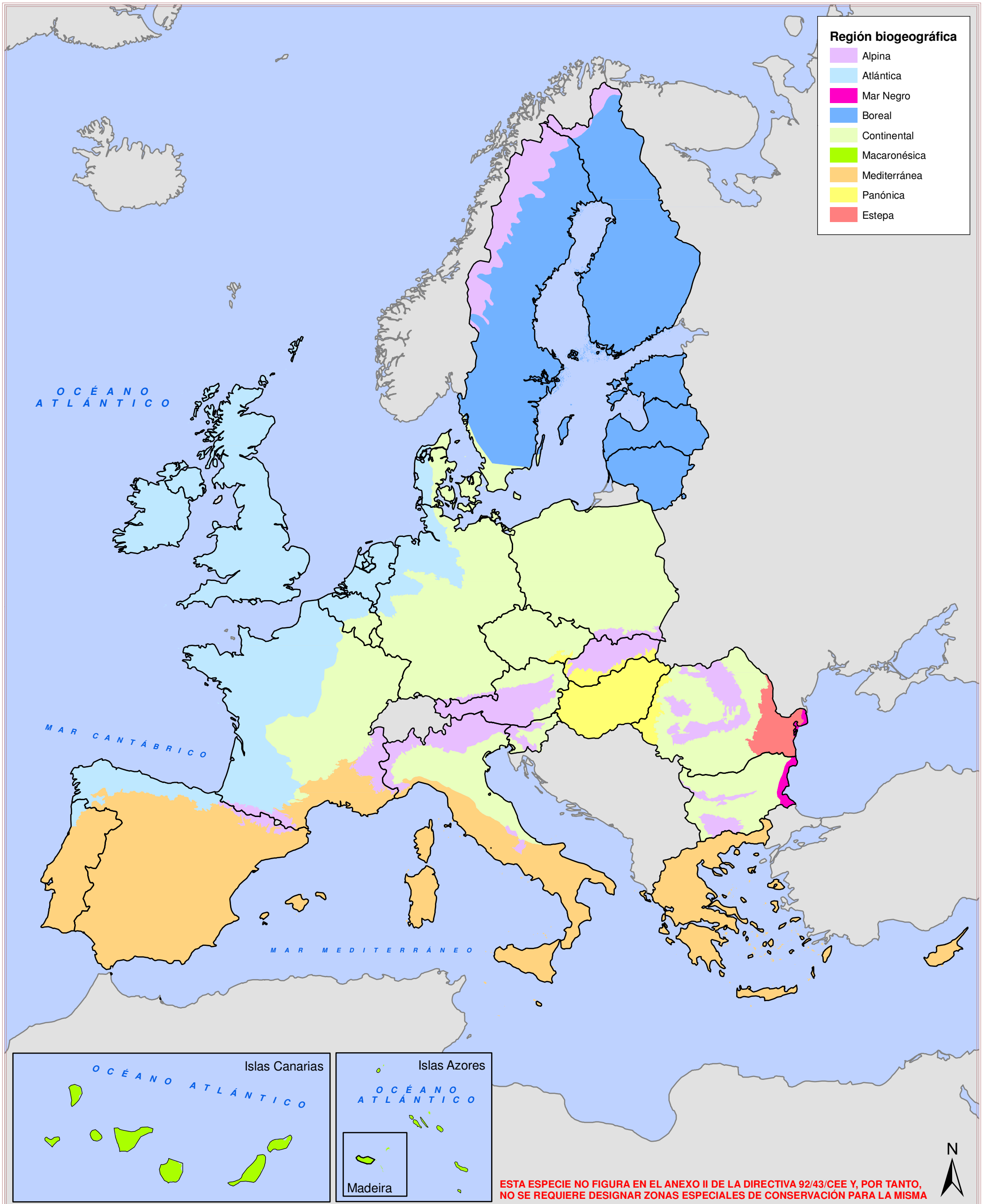
Localidad	Provincia	Subregión marina
Reserva Natural Especial de Güigüí	Las Palmas	Macaronesia
Rosas	Girona	Golfo de León
Tabarca	Murcia	Levante
Tagomago	Illes Balears	Promontorio Balear
Torrox	Málaga	Mar de Alborán
Valencia	Valencia	Delta del Ebro
Zona del Estrecho	Cádiz	Zona del Estrecho



**ANEXO II: MAPA DE DISTRIBUCIÓN  
COMUNITARIA EN LA RED NATURA 2000**



### Distribución Comunitaria

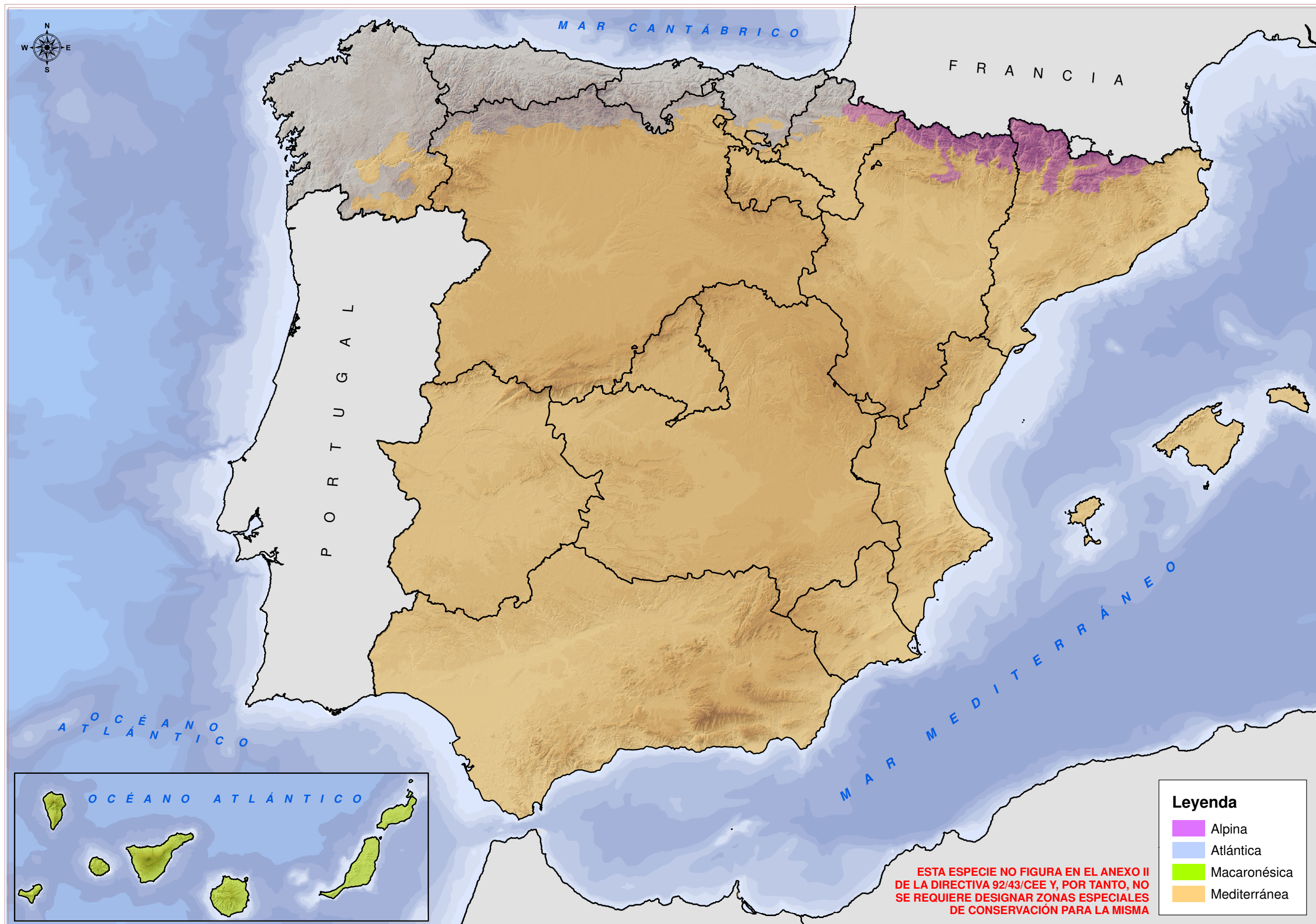


## **ANEXO III: MAPA DE DISTRIBUCIÓN NACIONAL EN LA RED NATURA 2000**





### Distribución Nacional



## ANEXO IV: MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE





### Distribución de la especie

