



# *Pinna nobilis*

**AUTORES**  
JAVIER GUALLART Y JOSÉ TEMPLADO

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 moluscos ha sido encargada a la siguiente institución

Sociedad Española de Malacología

**Coordinador:** José Templado

**Autores:** Javier Guallart y José Templado

**Fotografía de portada:** Juan Carlos Calvín

**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:**

Guallart, J. y Templado, J. 2012. *Pinna nobilis*. 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. 81 pp.



<b>1. PRESENTACIÓN GENERAL</b>	9
1.1. Identificación	9
1.2. Distribución	11
1.3. Otros datos de interés	12
<b>2. ÁREA DE DISTRIBUCIÓN</b>	13
<b>3. POBLACIÓN</b>	17
3.1. Escala biogeográfica	17
3.2. Escala autonómica	17
3.3. Escala local	18
3.4. Factores biofísicos que influyen en la dinámica de la población	18
<b>4. ECOLOGÍA</b>	21
<b>5. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	25
5.1. Grado de amenaza y estado de conservación	25
5.2. Definición del estado de conservación favorable de referencia	25
5.3. Área de distribución	25
5.3.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica	25
5.3.2. Estado de conservación a nivel de LIC	26
5.4. Población	26
5.4.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica	26
5.4.2. Estado de conservación a nivel de LIC	26
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	31
5.6. Perspectivas futuras	31
5.6.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica	31
5.6.2. Estado de conservación a nivel de LIC	32
5.6.3. Estado de conservación a nivel de población	32
5.6.4. Actividades/impactos por localidad/población	32
5.7. Evaluación conjunta del estado de conservación	36
5.7.1. Evaluación a nivel de región biogeográfica	36
5.7.2. Evaluación a nivel de LIC	36
5.7.3. Evaluación a nivel de población	38
5.8. Procedimiento para la evaluación del estado de conservación a escala local: Variables de medición	42
5.8.1. Variables	42
5.9. Sistema de seguimiento del estado de conservación	44

<b>5.9.1.</b> Localidades o estaciones de muestreo mínimas para obtener una visión global satisfactoria del estado de conservación en dicha región biogeográfica	44
<b>5.9.2.</b> Descripción general del sistema de seguimiento	46
<b>5.9.3.</b> Estimación de recursos humanos, materiales y económicos para poner en práctica el sistema de evaluación y seguimiento del estado de conservación de la especie	47
<b>6. ANÁLISIS Y REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN ECOLÓGICA INCLUIDA EN EL FORMULARIO NORMALIZADO DE DATOS</b>	49
<b>7. ANÁLISIS DE SUFICIENCIA RED NATURA 2000</b>	51
<b>8. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN</b>	53
<b>9. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA</b>	55
<b>9.1.</b> Valor científico, cultural y socioeconómico	55
<b>9.2.</b> Líneas prioritarias de investigación	55
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	57
<b>11. FOTOGRAFÍAS</b>	61
<b>Anexo I:</b> Localidades	63
<b>Anexo II:</b> Mapa de Distribución Comunitaria en la Red Natura 2000	67
<b>Anexo III:</b> Mapa de Distribución Nacional en la Red Natura 2000	69
<b>Anexo IV:</b> Mapa de Distribución de la especie	71
<b>Anexo V:</b> Tabla de Actividades / Impactos	73





# 1. PRESENTACIÓN GENERAL



Foto: Luis Sánchez Tocino

## 1.1. Identificación

- **Nombre de la especie:** *Pinna nobilis*
- **Nombre científico correcto:** *Pinna nobilis* Linnaeus, 1758
- **Anexos de la Directiva:** IV
- **Especie prioritaria:** No
- **Phylum:** Mollusca
- **Clase:** Bivalvia
- **Orden:** Mytiloidea
- **Familia:** Pinnidae
- **Sinonimias:**

*Pinna incurvata* Born 1780

*Pinna squamosa* Gmelin 1791

*Pinna vitrea* Gmelin 1791

*Pinna angustana* Lamarck 1819

*Pinna squammosa* Réquien 1848

*Pinna cornuformis* Brusina 1870

*Pinna ensiformis* Monterosato 1884

- **Observaciones taxonómicas:**

En nuestras costas pueden encontrarse otras dos especies de nacras: *Pinna rudis* y *Atrina pectinata*, ambas más pequeñas y raras que la nacra común.

La primera es propia del Atlántico tropical y templado, encontrándose también en las zonas más cálidas del Mediterráneo. En el Levante y sur de España convive con *Pinna nobilis*, aunque ocupa generalmente un hábitat distinto, hallándose normalmente en hendiduras o huecos entre las rocas; sin embargo puede encontrarse asimismo en praderas de fanerógamas marinas. Se distingue de ella por su concha más gruesa y tosca, con menos costillas radiales y más prominentes, y por presentar las escamas del borde superior más grandes, espatuliformes y en menor número.

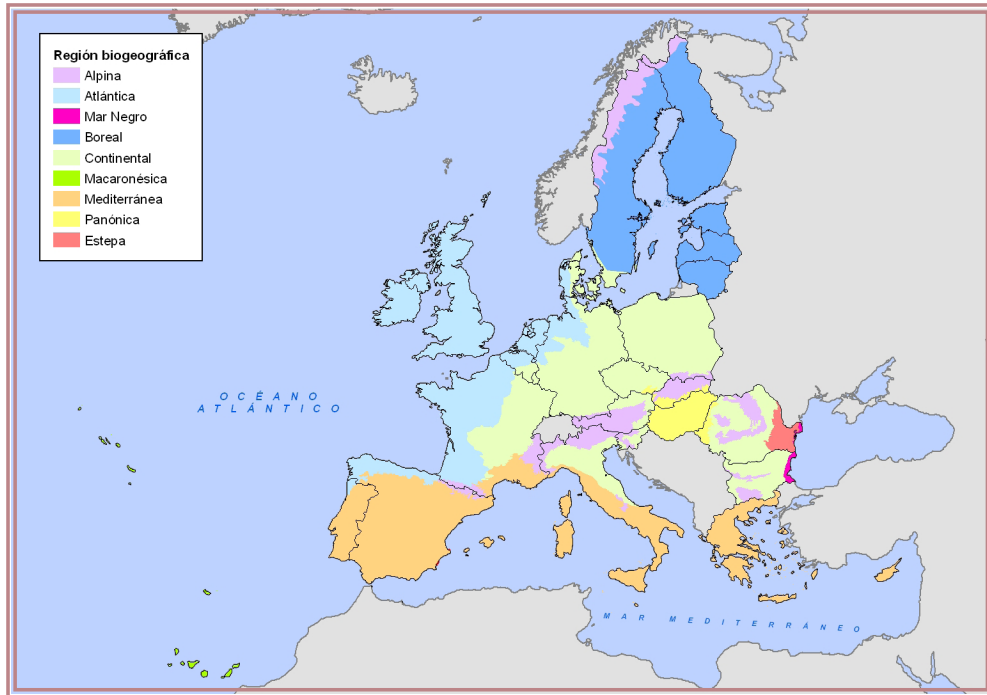
*Atrina pectinata* tiene la concha prácticamente lisa, más frágil y de forma más triangular. Suele hallarse en los fondos fangosos de la plataforma continental por debajo de 40 m siendo recogida por los barcos de arrastre.

Nombre común castellano: nacra.

## 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.

Región biogeográfica Comunitaria	Presencia	Nº LIC
Mediterránea	Presencia no significativa	2

Estados Miembros	Presencia	Nº LIC
España	Presencia no significativa	2

Región biogeográfica Comunitaria	Parámetro	A	B	C	D	SD
Mediterránea	Población	0	0	0	2	0
	Conservación	0	0	0	0	2
	Aislamiento	0	0	0	0	2
	Evaluación global	0	0	0	0	2

- 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.

Región biogeográfica Comunitaria	Nº de Estados con presencia de especie	Nº de Estados en la bioregión
Mediterránea	1	7

Fuente: Datos oficiales según Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 (2009) disponibles en la Agencia Europea de Medio Ambiente para los Estados Miembros de la Unión Europea.

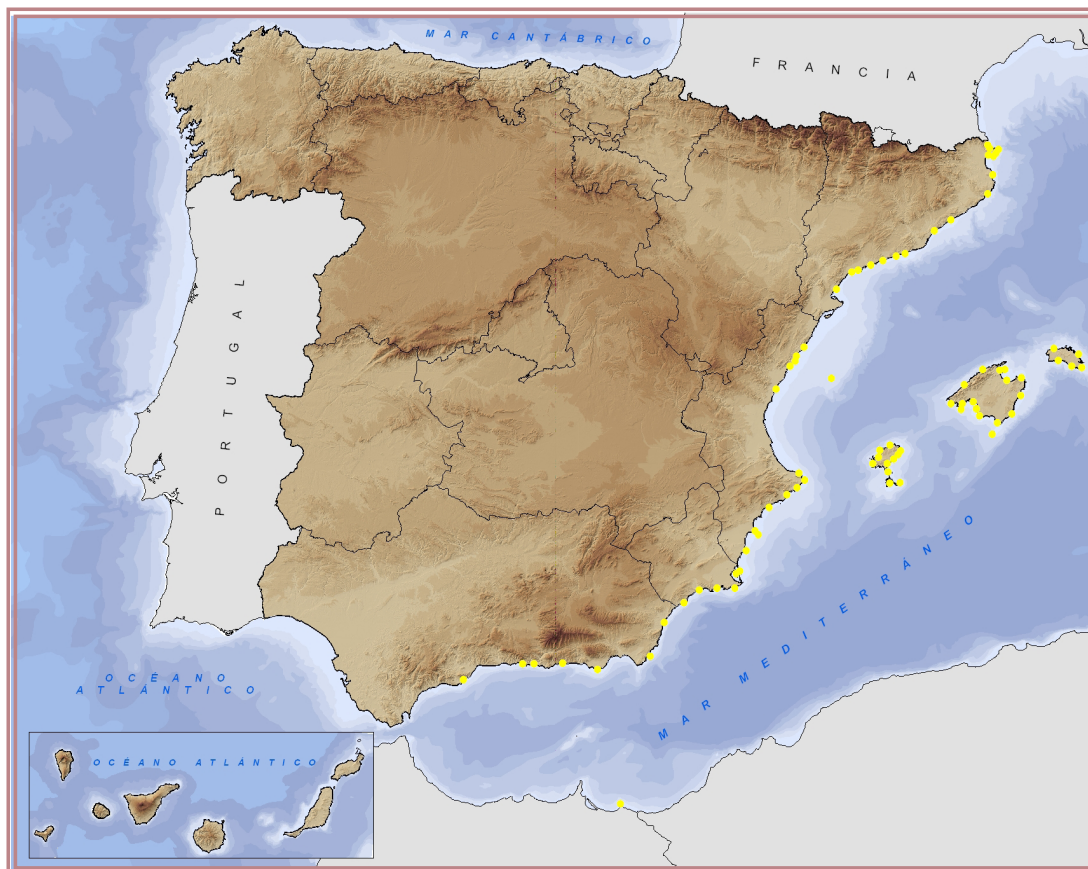
- Valoración de la importancia relativa de la presencia de la especie en cada región biogeográfica y en cada Comunidad Autónoma, en función del número de Comunidades Autónomas en las que se encuentra la especie con respecto al total de Comunidades con territorio en la región biogeográfica.

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: MEDITERRÁNEA

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

Se trata de una especie mediterránea que se halla distribuida por todas las costas de este mar. Parece haber sido muy común a lo largo de todo su litoral, allá donde hubiera praderas de fanerógamas, además de en ensenadas y bahías cerradas, sin embargo en las últimas décadas parece haber sufrido una regresión notable. No se localiza en el Mar Negro y ha sido citada recientemente en el Mar de Mármara (Demir, 2003). En cuanto a su límite occidental, fuera del Mediterráneo ha sido citada en las costas de Marruecos y en el sur de Portugal, pero estas citas no han sido confirmadas en fechas recientes. Existen, asimismo, algunas citas dudosas en el Golfo de Vizcaya.

En las costas españolas, la nacra es frecuente en el archipiélago balear y relativamente frecuente en el sector de costa comprendido entre el Cabo San Antonio, en Alicante, y el Cabo de Gata, en Almería. Hacia el norte del Cabo San Antonio la especie es más rara. En algunas zonas del litoral comprendido entre Barcelona y el Golfo de Valencia parece que ha llegado a desaparecer donde antaño era frecuente. Sin embargo existen poblaciones notables en las Islas Columbretes (Castellón). Desde el Cabo de Gata hacia el Estrecho de Gibraltar, la nacra común vuelve a ser rara y su límite occidental de distribución se sitúa en la zona de Maro, en las costas más orientales de Málaga. Se ha citado también en la bahía de Algeciras y en las costas atlánticas de Marruecos y del Algarve portugués, pero estas citas son dudosas y no han podido ser confirmadas en fechas recientes. Posiblemente se deban a confusiones con la especie congénere *Pinna rudis*. En las costas mediterráneas españolas del norte de África se conoce en las Islas Chafarinas, pero no

está presente en Melilla. Se ha citado en Ceuta pero estas citas pudieran deberse igualmente a confusiones con *Pinna rudis*.

Existen también algunas citas aisladas en las costas cántabras y vascas, que no han podido ser confirmadas y que probablemente procedan de valvas de la nacla de profundidad *Atrina pectinata*.

Se puede afirmar, como conclusión, que la distribución y densidad de las poblaciones de *Pinna nobilis* coinciden a grandes rasgos con la distribución y estado de conservación de las praderas de *Posidonia oceanica*, su hábitat óptimo. Precisamente Marbá et al. (1996) señalan que las praderas más extensas y mejor conservadas se encuentran en las Islas Baleares y en el litoral comprendido entre los cabos de La Nao y Gata, mientras que dichas praderas se encuentran en una regresión generalizada en el Golfo de Valencia y buena parte de las costas catalanas. No obstante, existen también algunas poblaciones notables en zonas donde no existe *Posidonia*, como en las Islas Columbretes o en el Mar Menor. Se trata de casos aislados donde existen unas condiciones particulares, también favorables para el crecimiento de las naclas.

La especie parece presentar una distribución contagiosa (Combelles et al., 1986), con poblaciones de escasa densidad de individuos repartidas en amplias superficies. Generalmente la densidad no supera 1 ejemplar/100 m<sup>2</sup>, pero en determinadas zonas se observan concentraciones de ejemplares, pudiéndose alcanzar densidades cercanas a los 20 ejemplares/100 m<sup>2</sup>, en bahías abrigadas y lagunas litorales. Estas agregaciones de individuos pueden obedecer a la combinación de fenómenos hidrodinámicos y de esporádicos procesos exitosos de reclutamiento (García March, 2005).

- **Superficie (km<sup>2</sup>):** 775
- **Fecha:** 2010
- **Procedimiento de estimación:**

Actualmente, no existen datos fiables de la superficie ocupada por la especie en las costas españolas.

En principio, la metodología para el cálculo de la superficie ocupada por la especie en esta región biogeográfica, debería ser el sumatorio de la superficie ocupada en todos los enclaves en los que se ha detectado. Sin embargo, los estudios necesarios a este respecto, sólo se han llevado a cabo en un número mínimo de enclaves de su área de distribución. Por este motivo, se ha utilizado un procedimiento indirecto de estima de la superficie potencial ocupada por la especie, basado en el área de distribución del principal hábitat en que vive, las praderas de *Posidonia oceanica*.

Se ha asumido que la especie se puede asentar en todas las localidades en las que se desarrollan praderas de esta fanerógama en relativo buen estado de conservación. Para los cálculos se ha utilizado el inventario de praderas y la superficie ocupada presentado por Díaz y Marbá (2009), eliminando aquellas praderas en un estado de regresión muy acusado, y aquellas otras de las que se dispone de información extraída de diversos estudios en los que específicamente se señala que no se han detectado ejemplares de *Pinna nobilis*.

Asumir que la superficie ocupada por *Posidonia oceanica* y por *Pinna nobilis* es coincidente supondría una sobreestima del área de esta última, más aún si se tiene en cuenta que, probablemente, este molusco no se localice en muchas zonas de pradera. Sin embargo, *Pinna nobilis* se localiza además, ocasionalmente, en otros hábitats (p. ej. lagunas costeras con hidrodinamismo reducido y cobertura de *Cymodocea nodosa* o *Caulerpa prolifera*).

De este modo, se ha considerado que el valor de la superficie total de las praderas de *Posidonia oceanica* en la zona, puede representar una estima razonable (de calidad “pobre”) de la superficie ocupada por *Pinna nobilis*, teniendo en cuenta tanto la sobrestima como la subestima que este cálculo implica.

- **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	7
Cataluña	16
Comunidad Valenciana	14
Islas Baleares	33
Murcia	6
Otros	1



## 3. POBLACIÓN

### 3.1. Escala biogeográfica

#### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Relación abundancia-distribución:** Baja densidad y ampliamente distribuida
- **Estimación poblacional:** Desconocida
- **Procedimiento para la estimación poblacional (Cómo debería estimarse):**

La estimación del conjunto de la población en la región biogeográfica debería considerarse como el sumatorio de los valores de abundancia obtenidos para cada una de las localidades de la zona.

Sin embargo, los datos de estimación de abundancia absoluta de ejemplares (no de abundancia relativa o densidad), obtenidos incluso de manera grosera, tal y como se indica en el apartado 5.8. “Procedimiento para la evaluación del estado de conservación a escala local: Variables de medición”, sólo pueden ser elaborados para un número muy reducido de localidades.

Por este motivo, con los datos actuales no es posible realizar una estimación poblacional de la especie, para las costas españolas en la región biogeográfica.

- **Calidad de los datos:** Pobre
- **Tendencia de la población:** Desconocido
- **Presiones:**
  - Pesca de arrastre
  - Otras actividades de caza, pesa y recolección
  - Extracción de áridos de playa
  - Zonas portuarias
  - Contaminación del agua
  - Defensas contra el mar u obras de protección de costas
  - Fenómenos meteorológicos como ciclones o temporales.
  - Otras catástrofes naturales
  - Eutrofización de las aguas
  - Otros impactos debidos al ocio y al turismo.

### 3.2. Escala autonómica

Comunidad Autónoma	Número de estimación	Porcentaje	Tipología
Andalucía	30	12	Lugares o sitios
Cataluña	49	20	Lugares o sitios
Comunidad Valenciana	11	4	Lugares o sitios
Islas Baleares	13	5	Lugares o sitios
Murcia	2	1	Lugares o sitios

Comunidad Autónoma	Número de estimación	Porcentaje	Tipología
Otros	14	5	Lugares o sitios

### 3.3. Escala local

Se desconoce la estimación de individuos a escala local.

- **Procedimiento de estimación local:** Índice de abundancia (densidad)
- **Procedimiento de estimación local (comentarios):**

El hábitat en el que de manera prioritaria se localiza *Pinna nobilis*, las praderas de *Posidonia oceanica*, supone el ambiente propicio para los ejemplares de este molusco ya que les proporciona protección frente al hidrodinamismo, al localizarse éstos con la punta enterrada entre los rizomas y la parte expuesta entre sus fascículos de hojas.

Este hecho implica que la localización exhaustiva de ejemplares en la realización de censos conlleve un importante esfuerzo de muestreo, dado que habitualmente es necesaria la prospección detallada del fondo, buscando entre la masa de hojas, por parte de buceadores en inmersión con escafandra autónoma o mediante vehículos remotos (ROVs).

Este esfuerzo no puede aplicarse, evidentemente, a zonas muy amplias del fondo, por lo que la información que se consigue, generalmente, es de “zonas representativas”. Los datos de abundancia de ejemplares obtenidos en estos puntos de muestreo suelen presentarse como “densidad de ejemplares”. Ésta se calcula mediante la relación entre el número de ejemplares detectado y la superficie prospectada en el punto de muestreo. Habitualmente, los valores de densidad se indican como número de ejemplares por cada 100 m<sup>2</sup> (ejemplares/100 m<sup>2</sup>).

El método más utilizado para calcular la densidad de ejemplares de *P. nobilis* en praderas de *P. oceanica* consiste en la elaboración de censos de ejemplares en puntos de muestreo de superficie circular. En este método, un grupo de dos buceadores realiza la búsqueda de ejemplares, a partir de un punto central donde se clava una piqueta, y se van recorriendo sectores radiales hasta completar un círculo. El radio del círculo explorado (definido por un cabo) suele ser de 5,64 m o de 8,92 m, para obtener respectivamente 100 m<sup>2</sup> o 250 m<sup>2</sup> de superficie prospectada. García-March y Vicente (2006) discuten con detalle los procedimientos para llevar a cabo estos trabajos.

Una posible manera de estimar la abundancia total de ejemplares podría consistir en multiplicar la densidad promedio en los puntos de muestro estudiados por la superficie total de la pradera. Cabe destacar, sin embargo, que ésta sería una aproximación bastante grosera, dado que la distribución de *Pinna nobilis* en una pradera de *Posidonia oceanica* no tiene por qué ser uniforme. A este respecto, se han descrito gradientes en función de algunos parámetros ambientales (p. ej. profundidad, grado de exposición, etc.).

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

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

El hidrodinamismo y la estructura del sustrato constituyen (junto al sistema de sujeción de la especie), los principales factores físicos determinantes de la presencia de poblaciones estables de *Pinna nobilis*.

Debido al gran tamaño que alcanza la especie, a su forma y a su peculiar modo de vida, el principal factor limitante para ella es el estrés mecánico, por lo que precisa de un sistema de sujeción al sustrato muy eficiente.

Las nacras viven en posición vertical con respecto al sustrato. Casi un tercio de la concha (el anterior y terminado en punta) se halla enterrado en el sedimento, mientras que los otros dos tercios sobresalen del



mismo, por lo que el animal expone una gran superficie de resistencia al hidrodinamismo. Por otro lado, los filamentos del biso deben fijarse a algún sustrato duro. Todo ello determina que, por una parte, la especie necesite la presencia de sedimento en el que clavar su extremo anterior y, por otra, de algún objeto duro al que fijar el biso. Al mismo tiempo, requiere de protección frente al hidrodinamismo. Estas exigencias y necesidades implican que la especie no pueda vivir en aguas muy superficiales, pues no puede resistir las turbulencias derivadas del oleaje, ni en sedimentos finos (arenas y fangos), los cuales no suponen un soporte suficiente. En estas condiciones de sedimentos finos y aguas muy superficiales, sólo pueden vivir en lagunas costeras donde el hidrodinamismo es muy atenuado, siempre que encuentren algún objeto duro donde fijar el biso, como conchas vacías de moluscos o rizoides del alga *Caulerpa prolifera*. En España existen poblaciones en este tipo de ambientes lagunares en el Mar Menor (Murcia), en el Estany del Peix (Formentera) y en la Bahía de Fornells (Menorca).

En sedimentos más gruesos (detríticos, gravas o maërl) las nacras pueden vivir, pero en aquellas zonas donde las corrientes no sean fuertes, generalmente por debajo de los 25-30 m de profundidad. Se han encontrado poblaciones en este tipo de sedimentos en algunos puntos de las costas de Murcia, Almería y de Baleares.

No obstante, el hábitat idóneo para la especie lo constituyen sin duda las praderas de *Posidonia oceanica*, pues ofrecen el sedimento donde se clava el extremo anterior y rizomas donde fijar el biso. El entramado de rizomas de esta planta proporciona el anclaje perfecto, a la vez que la parte expuesta de la concha queda protegida por el denso follaje de las praderas, que además atenúa el hidrodinamismo y proporciona camuflaje. Las praderas de *Cymodocea nodosa* también pueden proporcionar soporte, pero menos efectivo. Por ejemplo, en las Islas Columbretes, donde no existen praderas de posidonias, las poblaciones de *Pinna nobilis* se sitúan en praderas de *Cymodocea* de la vertiente suroccidental de los principales islotes, donde el hidrodinamismo es más atenuado.

Otro factor físico que interviene en la presencia de poblaciones de la especie lo constituye la dinámica de corrientes locales, pues determinará los procesos de fecundación (se trata de una especie de fecundación externa) y dispersión de las larvas.

En cuanto a los factores biológicos, el que tiene mayor incidencia en las poblaciones de la especie es la intensa depredación que sufre, sobre todo en sus fases juveniles, principalmente por parte de pulpos y espáridos. Por otro lado, la densidad de ejemplares adultos resulta determinante del éxito de la fecundación, al ser ésta externa. Las poblaciones formadas por ejemplares aislados (densidades inferiores a 1 individuo/100 m<sup>2</sup>), se presume que no son reproductoras. Son las poblaciones más densas las productoras de larvas, que se dispersarán por las corrientes.

Los diversos impactos debidos a actividades humanas (pesca de arrastre, anclaje de embarcaciones, recogida directa de ejemplares por buceadores, obras costeras, regeneración de playas, etc.), producen también una notable incidencia en las poblaciones, siendo los causantes de su alarmante regresión en muchas zonas.

- **Diversidad genética:**

Se ha realizado un único estudio genético sobre esta especie (Katsares et al., 2008). Estos autores analizan los genes mitocondriales COI y 16S en 25 ejemplares procedentes de cuatro zonas de las costas griegas. Se encontraron con valores altos de diversidad de haplotipos en todas las zonas, excepto en la población del Golfo de Corinthiakos, con una escasa diferenciación entre poblaciones. Estos resultados indicarían la existencia de flujo genético entre las distintas zonas, al menos en épocas pasadas. En cualquier caso, sería necesario desarrollar estudios con un mayor poder de resolución (p. ej. utilizando marcadores microsatélites) para lograr resultados concluyentes sobre el estado genético actual de las poblaciones y el alcance del flujo genético entre ellas.



## 4. ECOLOGÍA

- **Autoecología, nivel trófico y relaciones interespecíficas:**

*Pinna nobilis* vive generalmente asociada a las praderas de las fanerógamas marinas *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa*, con preferencia por las primeras. También puede aparecer en zonas de mata muerta de *Posidonia*. Esto quiere decir que en zonas donde han muerto las praderas pueden seguir viviendo las nacras, debido a su gran longevidad y porque los rizomas muertos siguen constituyendo un buen sistema de anclaje para el bivalvo.

Ocasionalmente pueden encontrarse ejemplares en las praderas de *Zostera marina* que existen en las costas del sur de la Península Ibérica, pero en este caso de forma ocasional. También pueden encontrarse ejemplares o poblaciones de *Pinna nobilis* en otro tipo de sustratos, como los detriticos o de maërl, generalmente en áreas colindantes o cercanas al límite inferior de las praderas de *Posidonia* (unos 40 m de profundidad). Asimismo, en lugares de hidrodinamismo muy reducido, como las lagunas costeras o bahías muy cerradas, puede instalarse en sedimentos finos (arenas y fangos, con frecuencia ocupados por el alga *Caulerpa prolifera*). En estos casos, requiere de la presencia de objetos sólidos (conchas o piedras) a los que adherir el biso.

El rango batimétrico de la especie coincide básicamente con el de las fanerógamas marinas, aunque puede extenderse a mayor profundidad, ocupando los otros tipos de sustratos antes mencionados. Se han hallado ejemplares desde 2 m hasta 60 m de profundidad. Se da la circunstancia de que los ejemplares de aguas más superficiales suelen ser juveniles de pequeño tamaño, mientras que a mayores profundidades predominan los ejemplares grandes. Este hecho parece deberse a que los ejemplares mayores presentan una alta tasa de mortalidad en aguas superficiales, ya que sufren de una manera muy intensa la acción de los temporales.

La especie parece ser muy tolerante a los cambios de temperatura y salinidad, pues se adapta bien a los ambientes lagunares, los cuales sufren notables oscilaciones en estos parámetros.

Es una especie longeva, de crecimiento rápido en los ejemplares juveniles y más lento en los adultos (Moreteau y Vicente, 1982; Butler et al., 1993; Richardson et al., 1999). En ejemplares de menos de 25 cm puede alcanzarse una tasa anual de crecimiento de hasta 8-10 cm. Lo habitual es que viva entre 15 y 20 años, pero puede superar esta edad. Se han realizado algunos estudios que relacionan la talla de los ejemplares con la edad, pero García March (2005) y García March y Márquez-Aliaga (2007) cuestionan esta relación, pues han comprobado que las tasas de crecimiento varían mucho de unos lugares a otros dependiendo de las condiciones ambientales. Las nacras tienen una gran capacidad para reparar los daños sufridos en la concha. Es frecuente observar las marcas de antiguas fracturas producidas por depredadores o por las anclas de las embarcaciones.

Viven con casi un tercio de la concha (el anterior, terminado en punta) introducido en el sedimento o entre los rizomas de las fanerógamas marinas, a los que se fija mediante el biso. Los otros dos tercios de la concha sobresalen de entre las hojas de estas plantas. Los ejemplares suelen mantener las valvas ligeramente abiertas la mayor parte del tiempo, permitiendo la circulación del agua por la cavidad paleal. García March et al. (2008) han observado que existen unos ritmos circadianos y circalunares de apertura y cierre de las valvas.

Es muy frecuente que en su interior se encuentre una pareja de los crustáceos decápodos *Nepinnotheres pinnotheres* o *Pontonia pinnophylax* (Entrop y Faber 1980; Rabaoui et al., 2008b; Cabanellas-Reboredo et al., 2010). Si bien, nunca se han hallado ambas especies en el interior de una misma nacra, ni más de una pareja. Además, no existen estudios sobre las tasas de ocupación de las nacras por estos crustáceos, ni sobre la segregación ecológica (batimétrica, estacional, local o geográfica) entre las dos especies mencionadas. Cabe destacar también, que sobre las valvas de esta especie suele instalarse una rica comunidad de organismos sésiles, que aumenta en complejidad y diversidad con la edad de los ejemplares (Harmelin, 1977; Corriero & Pronzato, 1987; Rabaoui et al., 2009).

*Pinna nobilis* es una especie hermafrodita protándrica (De Gaulejac, 1995), lo que significa que un mismo ejemplar es primero macho y después hembra. La fecundación es externa, por lo que la probabilidad de fecundación será más alta cuanto más densa sea la población. La expulsión de los gametos al medio suele producirse en los meses de verano, aunque pueden existir más periodos reproductivos. Las larvas tienen una vida libre nadadora, tras la cual se fijan al sustrato, transformándose en ejemplares juveniles cuando alcanzan una talla de unos 2 cm (Combelles et al., 1986). La fase larvaria libre puede durar entre 5 y 10 días y constituye la fase de dispersión de la especie, ya que los adultos son sedentarios. El periodo de reclutamiento se extiende desde finales de agosto hasta octubre, los ejemplares jóvenes ya fijados (reclutas) suelen observarse en septiembre en aguas superficiales, y miden de 3 a 4 cm.

*Pinna nobilis* es una especie suspensívora (Butler et al., 1993) adaptada a medios con escasez de alimento. Suele estar presente en zonas con aguas oligotróficas limpias, y ausente en áreas con severas perturbaciones del sedimento. La adaptación del mecanismo de selección de partículas, en las branquias y palpos labiales, podría ser la responsable de las limitaciones en el rendimiento de la filtración de partículas en zonas con exceso de hidrodinamismo o de depósito de partículas. Probablemente, los palpos de *P. nobilis* no serían capaces de eliminar de manera satisfactoria el exceso de partículas introducidas por la corriente inhalante. En medios con demasiadas partículas en suspensión se produciría un colapso del sistema digestivo.

Por otra parte, Hippeau-Jaquotte (1972) sugirió que los miembros de la familia Pinnidae podrían obtener parte de los recursos alimenticios a partir de la resuspensión de material particulado del fondo, ya que una cantidad considerable de foraminíferos ingeridos por *P. nobilis* eran ejemplares de origen epífita, resuspendidos después de haberse depositado en el fondo. Así pues, es posible que ciertos niveles de resuspensión sean favorables para la especie. Algunos datos más concretos referentes al posible origen del alimento de la especie han sido aportados por Kennedy et al. (2001). Dichos autores mencionan la existencia de una mayor similitud entre las proporciones de los isótopos de carbono estable ( $\delta^{13}$ ) de *Pinna nobilis* y las algas epífitas situadas sobre las hojas viejas de *Posidonia oceanica*, que entre *P. nobilis* y otras posibles fuentes de carbono, como la materia orgánica particulada de origen terrestre, las hojas jóvenes de *P. oceanica* o las algas macrofitas. Esta similitud sugiere que las algas epífitas, en forma de detritos, serían una parte importante de su fuente de carbono. Asimismo, la proporción de los isótopos estables de  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$  es algo inferior a la encontrada en los crustáceos comensales *Ponthonia pinnophylax* y *Nepinnotheres pinnotheres* (Cabanelas-Reboredo et al., 2010), por lo que las dos especies ocuparían niveles tróficos superiores al del bivalvo hospedador, posiblemente por su mayor capacidad para seleccionar las partículas alimenticias. Sin embargo, sería necesario realizar un estudio microscópico del contenido estomacal de diversos individuos, para comprobar la coincidencia de los datos bioquímicos con las observaciones visuales. A su vez, los ejemplares juveniles de *Pinna nobilis* sufren una intensa depredación por parte principalmente de peces, como la dorada y otros espáridos, y los pulpos.

La densidad de las poblaciones es cada vez más baja en buena parte del Mediterráneo, y en muy pocos lugares supera 1 individuo adulto cada 100 m<sup>2</sup> (Vicente y Moreteau, 1991, Zavodnik et al., 1991). Sin embargo, en las zonas donde se produce el reclutamiento, la densidad de juveniles puede ser notablemente mayor (hasta 15-16 individuos/100 m<sup>2</sup>), si bien, la mortalidad de estos últimos es muy alta debido a la depredación que sufren. Las mayores densidades en el Mediterráneo han sido señaladas en bahías cerradas donde se alcanzan cifras de hasta 20 individuos/100 m<sup>2</sup>, como en la bahía de Malo Jerezo, en el Parque Nacional de la isla de Mljet (Adriático), en la bahía de Stah Jaber, en las costas del este de Túnez o en la bahía de Souda (Siletic y Peharda, 2003; Rabaoui et al., 2008a; Katsanevakis y Thessalou-Legaki, 2009, respectivamente). En las costas españolas, en aquellas zonas donde la especie todavía es frecuente, la densidad de adultos puede ser de 9-10 individuos/100 m<sup>2</sup>, como en algunas áreas de las costas del sur de Murcia y del norte de Almería, así como en algunos puntos de las Islas Baleares y de las Columbretes. Sin embargo, la densidad de la especie en la mayor parte de nuestro litoral es extremadamente baja, lo que dificulta la fecundación, pues como se ha comentado, para que ésta tenga lugar es necesaria una relativa proximidad entre machos y hembras.

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

El hábitat prioritario de *Pinna nobilis* coincide con el hábitat prioritario de la Directiva 1120 (praderas de *Posidonia oceanica*). También puede encontrarse con cierta frecuencia en los hábitat 1150 (lagunas costeras) y 1160 (grandes calas y bahías).

- **Tipos de hábitats y microambientes:**

Dentro de las praderas de *Posidonia oceanica*, suele asentarse entre aquéllas instaladas sobre sustratos blandos, en lugares donde el hidrodinamismo no es muy intenso, mostrando una mayor densidad de ejemplares adultos por debajo de 10 -15 m, donde las turbulencias provocadas por los temporales tienen menos incidencia. Los ejemplares instalados sobre sustratos sedimentarios (fangos, arenas o detríticos), requieren de la presencia de objetos duros (piedras, conchas, etc.) donde adherir el biso. Las poblaciones presentes en ambientes lagunares costeros, suelen instalarse en lechos donde está presente el alga verde *Caulerpa prolifera*.



## 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:** Vulnerable

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

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

Sería aquél en el cual las praderas de posidonias (o los otros hábitats donde se instala la especie) mantuvieran un buen estado de conservación y los impactos debidos a las actividades humanas se redujeran al mínimo. En principio este estado podría encontrarse en las zonas de máxima protección, como las reservas marinas con praderas de *Posidonia oceanica* (p. ej. en la Reserva Marina de Tabarca).

### 5.3. Área de distribución

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

##### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Área de distribución favorable de referencia (ADFR) (km<sup>2</sup>):** 775
- **Fecha de estimación:** 2010
- **Procedimiento de estimación:**

No está definido. La información disponible acerca de la distribución y biología de la especie, no permite definir un área de distribución favorable de referencia (ADFR). En cualquier caso, se ha considerado que en el momento en que entró en vigor la Directiva, el valor del área de distribución era de en torno a 775 km<sup>2</sup> (ver apartado 3.3. “Escala local; Procedimiento de estimación local”), que a falta de otra información, ésta debe considerarse como valor mínimo para el ADFR.

- **Calidad de los datos:** Pobre
- **Evaluación del área de distribución a nivel de región biogeográfica:** Desconocido
- **Área de distribución favorable de referencia por Comunidad Autónoma:**

Comunidad Autónoma	Superficie (km <sup>2</sup> )	Porcentaje
Andalucía	52	7
Cataluña	26	3
Comunidad Valenciana	218	27



Comunidad Autónoma	Superficie (km <sup>2</sup> )	Porcentaje
Islas Baleares	380	48
Murcia	118	15
Otros	1	0

### 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

#### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Procedimiento de estimación de la población favorable de referencia:**

No se ha definido una población favorable de referencia (PFR) para la especie.

A nivel local, la PFR sería aquella con una densidad de individuos adultos suficiente, capaz de generar una reproducción efectiva, y en la que se produjeran procesos de reclutamiento con cierta periodicidad. Para definir la PFR sería preciso conocer esa densidad mínima de ejemplares (o la densidad mínima de gametos en el medio en el momento de la freza), a partir de la cuál la reproducción se considera efectiva.

En principio, de acuerdo con los datos obtenidos de la bibliografía para diversas zonas del Mediterráneo, la PFR se correspondería con una densidad de ejemplares superior a los 2 individuos/100 m<sup>2</sup>, que ocuparan un área de al menos 10 ha y en la que se detectaran, de manera regular, procesos de reclutamiento.

- **Calidad de los datos:** Pobre
- **Evaluación de la población en la región biogeográfica:** Desconocido
- **Justificación de la evaluación:** Aunque la especie presenta una amplia distribución, no se dispone de información concreta acerca de sus poblaciones en la mayor parte de ésta.

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

#### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Estado de conservación en cada LIC:**

Código LIC	Estado de conservación
ES0000046	Desconocido
ES0000060	Desconocido
ES0000061	Desfavorable-Inadecuado
ES0000073	Desconocido
ES0000078	Desconocido
ES0000079	Desconocido
ES0000081	Desconocido

Código LIC	Estado de conservación
ES0000082	Desconocido
ES0000083	Favorable
ES0000084	Desconocido
ES0000221	Desconocido
ES0000227	Desconocido
ES0000228	Desconocido
ES0000233	Desconocido
ES0000234	Desconocido
ES0000236	Desconocido
ES0000239	Desconocido
ES0000240	Desconocido
ES0000242	Desconocido
ES5110017	Desconocido
ES5110020	Desconocido
ES5120007	Desconocido
ES5120013	Desconocido
ES5120015	Desconocido
ES5120016	Desconocido
ES5140001	Desconocido
ES5140007	Desconocido
ES5211007	Desconocido
ES5211009	Desconocido
ES5212005	Desconocido
ES5213018	Desconocido
ES5213021	Desfavorable-Inadecuado
ES5213024	Favorable
ES5213032	Desconocido
ES5213033	Desconocido
ES5222007	Desfavorable-Malo
ES5223036	Desconocido
ES5223037	Desconocido
ES5310005	Desconocido
ES5310023	Desconocido
ES5310024	Desconocido
ES5310025	Desconocido
ES5310030	Desconocido
ES5310033	Desconocido
ES5310035	Desconocido
ES5310036	Desconocido

Código LIC	Estado de conservación
ES5310068	Desconocido
ES5310069	Desconocido
ES5310070	Desconocido
ES5310071	Desconocido
ES5310072	Desconocido
ES5310073	Desconocido
ES5310074	Desconocido
ES5310075	Desconocido
ES5310077	Desconocido
ES5310078	Desconocido
ES5310081	Desconocido
ES5310082	Desconocido
ES5310094	Desconocido
ES5310096	Desconocido
ES5310097	Desconocido
ES5310099	Desconocido
ES5310103	Desconocido
ES5310104	Desconocido
ES5310105	Desconocido
ES5310106	Desconocido
ES5310107	Desconocido
ES5310108	Desconocido
ES5310109	Desconocido
ES5310110	Desconocido
ES5310111	Desconocido
ES5310112	Desconocido
ES6110009	Desconocido
ES6110010	Desconocido
ES6110019	Desconocido
ES6110020	Desconocido
ES6140013	Desconocido
ES6140014	Desconocido
ES6170002	Desconocido
ES6200029	Desconocido
ES6200030	Favorable
ES6200048	Desconocido
ES6300001	Favorable

- **Evaluación de la población en el conjunto de LIC:** Desconocido
- **Justificación de la evaluación a nivel de LIC:** No se dispone de información acerca de las poblaciones de la especie para la mayoría de LIC.

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

Número de poblaciones/localidades	Región biogeográfica	Estado de conservación
62	Mediterránea	Desconocido
2		Desfavorable-Inadecuado
2		Desfavorable-Malo
11		Favorable

## 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

#### REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- Estado de conservación en cada LIC:

Código LIC	Estado de conservación
ES0000046	Desconocido
ES0000060	Desconocido
ES0000061	Desconocido
ES0000073	Desconocido
ES0000078	Desconocido
ES0000079	Desconocido
ES0000081	Desconocido
ES0000082	Desconocido
ES0000083	Desconocido
ES0000084	Desconocido
ES0000221	Desconocido
ES0000227	Desconocido
ES0000228	Desconocido
ES0000233	Desconocido
ES0000234	Desconocido
ES0000236	Desconocido
ES0000239	Desconocido
ES0000240	Desconocido
ES0000242	Desconocido
ES5110017	Desconocido

Código LIC	Estado de conservación
ES5110020	Desconocido
ES5120007	Desconocido
ES5120013	Desconocido
ES5120015	Desconocido
ES5120016	Desconocido
ES5140001	Desconocido
ES5140007	Desconocido
ES5211007	Desconocido
ES5211009	Desconocido
ES5212005	Desconocido
ES5213018	Desconocido
ES5213021	Desconocido
ES5213024	Desconocido
ES5213032	Desconocido
ES5213033	Desconocido
ES5222007	Desconocido
ES5223036	Desconocido
ES5223037	Desconocido
ES5310005	Desconocido
ES5310023	Desconocido
ES5310024	Desconocido
ES5310025	Desconocido
ES5310030	Desconocido
ES5310033	Desconocido
ES5310035	Desconocido
ES5310036	Desconocido
ES5310068	Desconocido
ES5310069	Desconocido
ES5310070	Desconocido
ES5310071	Desconocido
ES5310072	Desconocido
ES5310073	Desconocido
ES5310074	Desconocido
ES5310075	Desconocido
ES5310077	Desconocido
ES5310078	Desconocido
ES5310081	Desconocido
ES5310082	Desconocido
ES5310094	Desconocido

Código LIC	Estado de conservación
ES5310096	Desconocido
ES5310097	Desconocido
ES5310099	Desconocido
ES5310103	Desconocido
ES5310104	Desconocido
ES5310105	Desconocido
ES5310106	Desconocido
ES5310107	Desconocido
ES5310108	Desconocido
ES5310109	Desconocido
ES5310110	Desconocido
ES5310111	Desconocido
ES5310112	Desconocido
ES6110009	Desconocido
ES6110010	Desconocido
ES6110019	Desconocido
ES6110020	Desconocido
ES6140013	Desconocido
ES6140014	Desconocido
ES6170002	Desconocido
ES6200029	Desconocido
ES6200030	Desconocido
ES6200048	Desconocido
ES6300001	Desconocido

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

Número de poblaciones/localidades	Región biogeográfica	Estado de conservación
70	Mediterránea	Desconocido
2		Desfavorable-Malo
5		Favorable

## 5.6. Perspectivas futuras

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

Se desconocen las perspectivas futuras de la población a nivel de región biogeográfica.

### 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.

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

Número de poblaciones/localidades	Región biogeográfica	Estado de conservación
70	Mediterránea	Desconocido
2		Desfavorable-Malo
5		Favorable

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

Localidad/Población	Presión Total			Perspectivas futuras
	Distribución	Población	Hábitat	
Adra - Calahonda	D	D	A	Malas perspectivas
Bahía de Cadaqués	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Bahía de Pollença	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Bahía de Sant Antoni	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Bahía Port de la Selva	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Begur - Blanes	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Burriana - Cabo Canet	A	A	A	Malas perspectivas
Cabo Bajolí - Cabo Fornells	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cabo de Capdepera - Porto Colom	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cabo de Creus	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cabo de Oropesa	D	D	A	Malas perspectivas
Cabo de Oropesa - Burriana	A	A	A	Malas perspectivas
Cabo de Palos - Cabo Negrete	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cabo de Regana - Cap Enderrocat	D	D	D	Perspectivas desconocidas



Localidad/Población	Presión Total			Perspectivas futuras
	Distribución	Población	Hábitat	
Cabo de San Antonio - Punta de Moraira	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cabo Huertas - Guardamar	D	D	A	Malas perspectivas
Cabo Norfeu	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cabo Pinar- Isla de Alcanada	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cala Figuera - Punta Cala Beltrán	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cala Mayor - Cala Portals Vells	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cala Portals Vells - Islas Malgrats	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cala Sant Llorenç - Punta na Bruna	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cala St. Esteve - Punta Prima	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Calnegre - Punta Parda	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cambrils - Mont-roig del Camp	D	D	A	Malas perspectivas
Cap des Mussons - Sur de Punta Grossa	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cap Enderrocat - Cala Mayor	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cap Negret - Cap des Mussons	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cartagena - Cabo Tiñoso	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Colonia Sant Pere - Cabo de Capdepera	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Denia	D	D	D	Perspectivas desconocidas
El Mojón - Cabo de Palos	D	D	A	Malas perspectivas
Es Morter - Punta des Clot	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Formentera. La Mola	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Formentera. Migjorn	D	D	D	Perspectivas desconocidas

Localidad/Población	Presión Total			Perspectivas futuras
	Distribución	Población	Hábitat	
Guardamar - Pilar de la Horadada	D	D	A	Malas perspectivas
Guardias Viejas - Rambla de Morales	D	D	A	Malas perspectivas
Ifach - Punta de la Escaleta	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Isla de Alcanada - Colonia Sant Pere	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Isla Dragonera - Puerto Sóller	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Islas Chafarinas	B	B	B	Buenas perspectivas
Islas Malgrats - Isla Dragonera	D	D	D	Perspectivas desconocidas
L'Ametlla de Mar	D	D	A	Malas perspectivas
La Azoía - Calnegre	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Mar Menor	D	D	A	Malas perspectivas
Mataró - Montgat	D	D	A	Malas perspectivas
Parque de Ses Salines	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Pineda de Mar - Mataró	D	D	A	Malas perspectivas
PN Cabo de Gata	D	D	D	Perspectivas desconocidas
PN Maro Cerro Gordo	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Portbou	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Porto Colom - Cala Figuera	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Prat de Cabanes	D	D	A	Malas perspectivas
Puerto Sóller - Isla Formentor	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Punta Blanca - Sur playa Talamanca	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Punta Cala Beltrán - Cabo de Regana	D	D	D	Perspectivas desconocidas

Localidad/Población	Presión Total			Perspectivas futuras
	Distribución	Población	Hábitat	
Punta de la Escaleta - Cabo Huertas	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Punta de Moraira - Ifach	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Punta des Jondal - Punta de Sa Pedrera	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Punta na Bruna - Cap Bajolí	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Punta Parda - Límite PN Cabo de Gata	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Punta Prima - Cala Sant Llorenç	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Rosas- Castillo de Ampurias	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Salobreña - Almuñécar	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Salou - Cambrils	D	D	A	Malas perspectivas
Sitges	D	D	A	Malas perspectivas
Sur de Cala Llenya -Punta Blanca	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Sur playa Talamanca - Punta de Sa Mata	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Sur Punta Grossa - Sur de Cala Llenya	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Sur Sierra de Irta	D	D	A	Malas perspectivas
Tarragona Norte	D	D	A	Malas perspectivas
Torremolinos - Punta de Calaburra	D	D	A	Malas perspectivas
Torroella de Montgrí - El Ter	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Vilanova i la Geltrú	D	D	A	Malas perspectivas

Perspectivas para una localidad-población:

Buenas perspectivas = Las tres presiones totales son baja o nula.

Perspectivas desconocidas = Las tres presiones totales son desconocida.

Perspectivas regulares = Resto de situaciones.

Malas perspectivas = Al menos una presión total alta.

## 5.7. Evaluación conjunta del estado de conservación

### 5.7.1. Evaluación por región biogeográfica

Región biogeográfica	Evaluación global
Mediterránea	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
ES0000046	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000060	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000061	Desconocido	Desfavorable-Inadecuado	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000073	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000078	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000079	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000081	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000082	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000083	Desconocido	Favorable	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000084	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000221	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000227	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000228	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000233	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000234	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000236	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000239	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000240	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES0000242	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5110017	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5110020	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5120007	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5120013	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5120015	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5120016	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5140001	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5140007	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ATLÁNTICA					
Código LIC	Conservación área de distribución	Conservación población	Conservación hábitat	Conservación perspectivas futuras	Evaluación global
ES5211007	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5211009	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5212005	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5213018	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5213021	Desconocido	Desfavorable-Inadecuado	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5213024	Desconocido	Favorable	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5213032	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5213033	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5222007	Desconocido	Desfavorable-Malo	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5223036	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5223037	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310005	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310023	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310024	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310025	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310030	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310033	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310035	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310036	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310068	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310069	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310070	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310071	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310072	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310073	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310074	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310075	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310077	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310078	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310081	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310082	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310094	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310096	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310097	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310099	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ATLÁNTICA					
Código LIC	Conservación área de distribución	Conservación población	Conservación hábitat	Conservación perspectivas futuras	Evaluación global
ES5310103	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310104	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310105	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310106	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310107	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310108	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310109	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310110	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310111	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES5310112	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6110009	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6110010	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6110019	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6110020	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6140013	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6140014	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6170002	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6200029	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6200030	Desconocido	Favorable	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6200048	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
ES6300001	Desconocido	Favorable	Desconocido	Desconocido	Desconocido

### 5.7.3. Evaluación a nivel de población

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA				
Localidad	Conservación población	Conservación hábitat	Conservación perspectivas futuras	Evaluación global
Adra - Calahonda	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Archipiélago de Cabrera	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Bahía de Cadaqués	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Bahía de Pollença	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Bahía de Sant Antoni	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Bahía Port de la Selva	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Begur - Blanes	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Burriana - Cabo Canet	Desfavorable-Malo	Desfavorable-Malo	Desfavorable-Malo	Desfavorable-Malo

<b>REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA</b>				
<b>Localidad</b>	<b>Conservación población</b>	<b>Conservación hábitat</b>	<b>Conservación perspectivas futuras</b>	<b>Evaluación global</b>
Cabo Bajolí - Cabo Fornells	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo de Capdepera - Porto Colom	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo de Creus	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo de Oropesa	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo de Oropesa - Burriana	Desfavorable-Malo	Desfavorable-Malo	Desfavorable-Malo	Desfavorable-Malo
Cabo de Palos - Cabo Negrete	Favorable	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo de Regana - Cap Enderrocat	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo de San Antonio - Punta de Moraira	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo Huertas - Guardamar	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo Norfeu	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo Pinar- Isla de Alcanada	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cala Figuera - Punta Cala Beltrán	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cala Mayor - Cala Portals Vells	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cala Portals Vells - Islas Malgrats	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cala Sant Llorenç - Punta na Bruna	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cala St. Esteve - Punta Prima	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Calnegre - Punta Parada	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cambrils - Mont-roig del Camp	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cap des Mussons - Sur de Punta Grossa	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cap Enderrocat - Cala Mayor	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cap Negret - Cap des Mussons	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cartagena - Cabo Tiñoso	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido

<b>REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA</b>				
<b>Localidad</b>	<b>Conservación población</b>	<b>Conservación hábitat</b>	<b>Conservación perspectivas futuras</b>	<b>Evaluación global</b>
Colonia Sant Pere - Cabo de Capdepera	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Denia	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
El Mojón - Cabo de Palos	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Es Morter - Punta des Clot	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Formentera. La Mola	Favorable	Favorable	Desconocido	Favorable
Formentera. Migjorn	Favorable	Favorable	Desconocido	Favorable
Guardamar - Pilar de la Horadada	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Guardias Viejas - Rambla de Morales	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Ifach - Punta de la Escalera	Desfavorable-Inadecuado	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Isla de Alcanada - Colonia Sant Pere	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Isla de Tabarca	Favorable	Desconocido	Favorable	Favorable
Isla Dragonera - Puerto Sóller	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Islas Chafarinas	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Islas Columbretes	Desfavorable-Inadecuado	Favorable	Favorable	Favorable
Islas Malgrats - Isla Dragonera	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
L'Ametlla de Mar	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
La Azoía - Calnegre	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Mar Menor	Favorable	Desconocido	Favorable	Favorable
Mataró - Montgat	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Parque de Ses Salines	Favorable	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Pineda de Mar - Mataró	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
PN Cabo de Gata	Favorable	Desconocido	Desconocido	Desconocido
PN Maro Cerro Gordo	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Portbou	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Porto Colom - Cala Figuera	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Prat de Cabanes	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Puerto Sóller - Isla Formentor	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido



<b>REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA</b>				
<b>Localidad</b>	<b>Conservación población</b>	<b>Conservación hábitat</b>	<b>Conservación perspectivas futuras</b>	<b>Evaluación global</b>
Punta Blanca - Sur playa Talamanca	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Punta Cala Beltrán - Cabo de Regana	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Punta de la Escaleta - Cabo Huertas	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Punta de Moraira - Ifach	Favorable	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Punta des Jondal - Punta de Sa Pedrera	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Punta na Bruna - Cap Bajolí	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Punta Parda - Límite PN Cabo de Gata	Favorable	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Punta Prima - Cala Sant Llorenç	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Rosas- Castillo de Ampurias	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Salobreña - Almuñécar	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Salou - Cambrils	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Sitges	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Sur de Cala Llenya - Punta Blanca	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Sur playa Talamanca - Punta de Sa Mata	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Sur Punta Grossa - Sur de Cala Llenya	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Sur Sierra de Irta	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Tarragona Norte	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Torremolinos - Punta de Calaburra	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Torroella de Montgrí - El Ter	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Vilanova i la Geltrú	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido

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

### 5.8.1. Variables

#### DENSIDAD DE EJEMPLARES

- **Tipología de la variable (para hábitats o población):** POBLACIÓN - Otras
- **Propuesta métrica:** Número de ejemplares de talla superior a 20 cm (longitud total de concha, LTC) por 100 m<sup>2</sup>.

- **Procedimiento de medición:**

Censos de ejemplares en puntos de muestreo circulares.

Un grupo de al menos dos buceadores realiza la exploración de ejemplares en una zona, definida a partir de un punto central donde se clava una piqueta, recorriéndose sectores radiales hasta completar un círculo. El radio del círculo prospectado (definido por un cabo) suele ser de 5,64 m o de 8,92 m, para obtener respectivamente 100 m<sup>2</sup> o 250 m<sup>2</sup> de superficie prospectada.

Para cada ejemplar localizado se obtienen además algunos datos biométricos básicos (longitud de la porción desenterrada de la concha, anchura máxima de la concha, anchura de la concha a nivel del sustrato), a partir de los cuales estimar la longitud total de la concha sin necesidad de desenterrar el ejemplar (ver García-March y Ferrer, 1995).

Para cada pradera, o zona de seguimiento, deben establecerse al menos 3 puntos de muestreo localizados permanentemente. La densidad de ejemplares (como n° ejemplares/100 m<sup>2</sup>) para la localidad, debe considerarse como el promedio de los valores obtenidos para todos los puntos de muestreo.

En García-March y Vicente (2006) se discuten con detalle los procedimientos para llevar a cabo estos trabajos. Las labores a desarrollar para determinar esta variable, pueden simultanearse con los requeridos para otras variables relativas a la "Población".

- **Tipología del estado de conservación:**

Favorable: La densidad de ejemplares aumenta, se mantiene constante o sufre un descenso inferior al 5% respecto al año anterior, o respecto al promedio calculado para los últimos 5 años.

Desfavorable-Inadecuado: La densidad de ejemplares sufre un descenso de entre el 5 y el 25% respecto al año anterior, o respecto al promedio calculado para los últimos 5 años.

Desfavorable-Malo: La densidad de ejemplares sufre un descenso superior al 25% respecto al año anterior, o respecto al promedio calculado para los últimos 5 años.

- **Periodicidad mínima:** Cada 2 años
- **Periodicidad óptima:** Anual
- **Observaciones a la periodicidad:**

Los trabajos deberían llevarse a cabo preferentemente durante el invierno, dado que tras los temporales de otoño y los primeros de invierno, la longitud de las hojas de *Posidonia* suele ser mucho menor, al haber sido arrancadas por el hidrodinamismo las porciones epifitadas y muertas de las hojas. Esto facilita considerablemente el hallazgo de ejemplares durante los censos.

Sin embargo, la temperatura del agua relativamente baja, la mayor probabilidad de malas condiciones meteorológicas, así como la menor duración de los días, pueden desaconsejar en algunas zonas, por cuestiones logísticas, el desarrollo de estos trabajos durante el invierno. Si estas labores se llevaran a cabo en verano, implicaría fundamentalmente un mayor esfuerzo de muestro en la localización de los ejemplares.

En cualquier caso, es recomendable que los seguimientos con carácter anual o bienal se realicen siempre en la misma época del año.

### RECLUTAMIENTO

- **Tipología de la variable (para hábitats o población):** POBLACIÓN - Reproducción
- **Propuesta métrica:** Número de ejemplares de talla inferior a 20 cm (longitud total de la concha, LTC) por 100 m<sup>2</sup>.
- **Procedimiento de medición:**

Datos obtenidos al realizar los trabajos para la variable “Densidad de ejemplares”. En este caso, se consideran como ejemplares juveniles, procedentes del reclutamiento de los dos años precedentes, todos aquéllos con una longitud total de la concha estimada inferior a 20 cm.

- **Tipología del estado de conservación:**
  - Favorable: Presencia regular y/o abundancia de ejemplares de talla < 20 cm LTC. Densidad de reclutas superior a un determinado valor a definir. Se propone inicialmente que este valor sea de 0,5 ejemplares/100 m<sup>2</sup>, o equivalente a ¼ de la densidad de ejemplares adultos.
  - Desfavorable-Inadecuado: Escasez de ejemplares de talla < 20 cm LTC, con densidad inferior a un determinado valor a definir. Se propone inicialmente que este valor sea de 0,5 ejemplares/100 m<sup>2</sup> o equivalente a ¼ de la densidad de ejemplares adultos.
  - Desfavorable-Malo: Ausencia de reclutas en los censos.
- **Periodicidad mínima:** Cada 2 años (bienal)
- **Periodicidad óptima:** Anual
- **Observaciones a la periodicidad:** Ver observaciones para la variable “Densidad de ejemplares”.

### DENSIDAD DE FASCÍCULOS DE *POSIDONIA OCEANICA*

- **Tipología de la variable (para hábitats o población):** HÁBITATS - Calidad
- **Propuesta métrica:** Número medio de fascículos por metro cuadrado (fascículos/m<sup>2</sup>).
- **Procedimiento de medición:**

Recuentos de fascículos de *Posidonia oceanica* en localidades alrededor de estaciones de muestro predefinidas.

Recuentos realizados por un grupo de al menos 2 buceadores en inmersión con escafandra autónoma, en el interior del cuadrado de muestro de dimensiones conocidas (p. ej. 25x25 cm).

Recuentos efectuados en una serie aleatoria de puntos alrededor de cada estación de muestro, o en una serie de puntos a lo largo de un transecto fijo, definido en la estación de muestro.

A partir de los valores obtenidos en cada punto, se obtiene el valor de densidad media para la estación de muestro, promediando y extrapolando a un valor estándar de superficie de 1 m<sup>2</sup>.

Para cada localidad deben definirse varias estaciones de muestro fijas, considerando para cada localidad, el promedio de los valores obtenidos para las estaciones de muestro.

- **Tipología del estado de conservación:**
  - Favorable: Densidad de fascículos elevada (> 250 fascículos/m<sup>2</sup>), o densidad de fascículos moderada (100-250 fascículos/m<sup>2</sup>), pero se mantiene o aumenta respecto al valor del año anterior, o al promedio de los 5 años precedentes.
  - Desfavorable-Inadecuado: Densidad de fascículos moderada (100-250 fascículos/m<sup>2</sup>) y disminuye respecto al valor del año anterior o al promedio de los 5 años precedentes, un determinado porcentaje a definir. Este porcentaje se propone inicialmente del 25%.

Desfavorable-Malo: Densidad de fascículos baja, inferior a 100 fascículos/m<sup>2</sup>, o densidad de fascículos moderada, pero que supone un descenso respecto al valor del año anterior o al promedio de los 5 años precedentes, un determinado porcentaje a definir. Este porcentaje se propone inicialmente del 25%.

- **Periodicidad mínima:** Cada 4 años
- **Periodicidad óptima:** Anual
- **Observaciones a la periodicidad:**

Las técnicas a emplear para analizar la evolución de la superficie de la pradera pueden ser relativamente costosas desde un punto de vista económico. Por este motivo, se plantea una periodicidad en intervalos relativamente prolongados.

Podría ser recomendable reducir la periodicidad a un seguimiento anual en el caso de que se detectaran indicios de regresión importante o se observaran causas que pudieran ocasionar una disminución de la superficie de las praderas (p. ej. regeneraciones de playas, construcción de espigones, etc.).

## 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:

#### ISLAS MEDAS (TORROELLA DE MONTGRÍ - EL 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:** Ejemplo de población en una zona protegida.

#### MATARÓ (PINEDA DE MAR - MATARÓ)

- **¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- **LIC:** ES5110017
- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:**  
Población relicta de la pradera de *Posidonia* situada frente a Mataró. Ejemplo de población en una zona no protegida con degradación de la pradera.

#### ISLAS COLUMBRETES

- **¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- **LIC:** ES0000061
- **¿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:**  
Ejemplo de área marina protegida con presencia de *Pinna nobilis*, en hábitats diferentes a la praderas de *Posidonia oceanica*. Densidades moderadas (promedio 2,8 ejemplares /100 m<sup>2</sup>), aunque puntualmente muy elevadas (hasta 16 ejemplares /100 m<sup>2</sup>)

#### MORAIRA (PUNTA DE MORAIRA - IFACH)

- **¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- **LIC:** ES5211009
- **¿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:**

Población estudiada previamente, con elevadas densidades (densidad media de 4,5 ejemplares /100 m<sup>2</sup> y de hasta 10 ejemplares /100 m<sup>2</sup>), en una zona no protegida y con elevada presión humana debida al turismo.

#### ISLA DE 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:**  
Ejemplo de población relativamente poco estudiada, con características de su hábitat (praderas de *Posidonia oceanica*) excelentes, y dentro de un área marina protegida. Densidad de ejemplares en torno a 4-6 ejemplares /100 m<sup>2</sup>.

#### MAR MENOR

- **¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- **LIC:** ES6200030
- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:** Ejemplo de población lagunar, con localmente elevada densidad de ejemplares, hasta 8 ejemplares/100 m<sup>2</sup>

#### FRENTE A PARAJE NATURAL DE CALBLANQUE (CABO DE PALOS - CABO NEGRETE)

- **¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- **LIC:** ES6200029
- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:** Ejemplo de población de pradera profunda en aguas abiertas. No estudiada.

#### CALABARDINA (CALNEGRE - PUNTA PARDA)

- **¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- **LIC:** ES6200029
- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:** Ejemplo de población densa, en una pradera de *Posidonia* superficial bien conservada. No estudiada.

#### EL CALÓN (PUNTA PARDA - LÍMITE PARQUE NATURAL CABO DE GATA)

- **¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- **LIC:** ES6110010
- **¿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:**  
Pradera de *Posidonia oceanica* extensa, en buen estado, con una población relativamente importante y densidad media estimada de 5 ejemplares/100 m<sup>2</sup> (densidad máxima de 5 ejemplares/100 m<sup>2</sup>). Objeto de seguimiento continuado desde 2007.

#### AGUA AMARGA (PARQUE NATURAL CABO DE GATA)

- **¿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:** Ejemplo de población en un área marina protegida, con densidad de ejemplares moderada (en torno a 3 ejemplares/100 m<sup>2</sup>).

#### 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:** Población en un área marina protegida, localmente muy abundante (hasta 15 ejemplares/100 m<sup>2</sup>).

#### **PARQUE DE SES SALINES**

- **¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- **LIC:** ES0000084
- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:** Población en pradera superficial de *Posidonia*. No estudiada.

#### **BAHÍA DE PALMA (CAP ENDERROCAT - CALA MAYOR)**

- **¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000?** Fuera de Red Natura 2000.
- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:** Ejemplo de población en zona no protegida y con impactos por actividades humanas. No estudiada.

#### **BAHÍA DE FORNELLS**

- **¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000?** Dentro de Red Natura 2000.
- **LIC:** ES5310035
- **Justificación de localidad considerada en un estado de conservación favorable:** Ejemplo de población en zona de ambiente lagunar no protegida y con impactos por actividades humanas. No estudiada.

#### **ISLAS CHAFARINAS**

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

Única población española en la costa norteafricana. Praderas de *Posidonia* con relativo aislamiento geográfico. Densidad moderada de ejemplares (media 2,9 ejemplares/100 m<sup>2</sup>), pero con buena estructura de edades.

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

El sistema básico de seguimiento, para cada localidad, se fundamenta en la obtención de datos con periodicidad anual, para las variables de seguimiento descritas, relativas a parámetros de la población.

Estas labores consisten en la realización de censos y el seguimiento de determinados ejemplares, en una serie de estaciones de muestreo, establecidas con carácter permanente y balizadas con este fin.

Además de censos de ejemplares, en las estaciones de muestreo se deberían marcar los ejemplares localizados, con el fin de obtener información sobre otros aspectos de la población como mortalidad, crecimiento, etc.

En García-March y Vicente (2006) se describen y discuten con detalle, los procedimientos para llevar a cabo estos seguimientos.

Los trabajos de evaluación del estado del hábitat principal, las praderas de *Posidonia oceanica*, pueden considerarse una labor complementaria para el seguimiento de la especie. Si bien, dada la propia importancia de este hábitat, constituyen toda una línea de trabajo propia, de gran importancia, que debería considerarse aparte, al menos desde un punto de vista presupuestario.

### 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:**

Recursos humanos:

- Equipo de trabajo de al menos 3 personas, con capacidad para planificar y desarrollar trabajos en el bentos marino.

Recursos materiales:

- Embarcación
- Equipos de buceo
- Sistemas de posicionamiento (GPS, sonda, etc.)
- Materiales para el balizamiento de ejemplares en el fondo
- Materiales para el cartografiado y biometría de los ejemplares

Recursos económicos:

- Se estima que el establecimiento de un sistema de seguimiento en una localidad puede presupuestarse, en promedio, entorno a 25.000 €.
- Seguimiento anual podría suponer aproximadamente 15.000 €/año y localidad.

Dado que se ha planteado el seguimiento de 15 localidades, esto implicaría un presupuesto de 375.000 € el primer año y 225.000 €/año los posteriores.

#### ▪ **Óptimos:**

En comparación con los recursos mínimos descritos, el planteamiento de los recursos “óptimos” podría incluir además:

- Mayor número de localidades de seguimiento
- Mayor número de estaciones de muestreo por localidad
- Seguimiento de las variables relativas al hábitat, fundamentalmente de las praderas *Posidonia oceanica*.

Los recursos humanos y materiales para los dos primeros puntos pueden calcularse a partir del apartado anterior (recursos mínimos), incrementado en un cierto porcentaje (p. ej. 20%) el presupuesto para cada localidad. El resultado se calcularía para un mayor número de localidades de seguimiento, que podría ser, de manera ideal, en torno a 40 en las costas españolas.

El seguimiento del hábitat requiere una metodología específica, cuya evaluación y presupuesto por localidad, deben hallarse en la ficha correspondiente al seguimiento de estas especies.





## 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: MEDITERRÁNEA

- **Valoración:** Suficiente
- **Justificación:** Aproximadamente 3/4 partes de las localidades conocidas se encuentran dentro de Red Natura 2000, poblaciones suficientes para considerar la Red Natura 2000 como suficiente al respecto para la especie.



## 8. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

- **Recomendaciones administrativas:**
  - Cumplir de manera estricta la legislación vigente en lo referente a vertidos y emisarios, al límite batimétrico superior permitido para la pesca de arrastre, así como las leyes, convenios y directivas referentes a la conservación del medio ambiente en general, y del medio marino en particular.
  - Instalar elementos de fondeo en las zonas de mayor afluencia de embarcaciones de recreo, o en aquellas donde se hayan detectado poblaciones importantes de nacras (con densidades mayores de 1 individuo/100 m<sup>2</sup>).
  - Limitar las actuaciones humanas en la medida de lo posible (ampliación de puertos, instalación de espigones, regeneración de playas), en aquellas zonas con praderas de *Posidonia* y poblaciones de nacras. La traslocación de ejemplares no debe admitirse como medida compensatoria a los posibles impactos que las actividades humanas puedan provocar sobre la especie.
- **Recomendaciones técnicas de mantenimiento de población y hábitat de la especie:**
  - Llevar a cabo una labor de concienciación en los clubes de buceo para la conservación de esta especie, así como para proponer su colaboración en el seguimiento y toma de datos.
  - Perfeccionar las técnicas de captación de reclutas y establecer una metodología adecuada para la reimplantación de los mismos.
  - Profundizar en el conocimiento de los distintos parámetros que condicionan la dinámica de las poblaciones de la especie.
  - Establecer la densidad mínima de ejemplares (o de gametos en el medio) necesaria para una reproducción efectiva de la especie, y determinar así cuáles serían las poblaciones emisoras de larvas.
- **Control de actividades humanas:**
  - Limitar las actuaciones humanas en la medida de lo posible (ampliación de puertos, instalación de espigones, regeneración de playas), en aquellas zonas con praderas de *Posidonia* y poblaciones de nacras. La traslocación de ejemplares, no debe admitirse como medida compensatoria a los posibles impactos que las actividades humanas puedan provocar sobre la especie.



## 9. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

### 9.1. Valor científico, cultural y socioeconómico

- **Valores científicos:**

Toda especie, amenazada o no, presenta un enorme interés científico por poseer un genoma único, modelado por millones de años de evolución. Cada especie encierra respuestas a muchas preguntas. Quizá en ellas resida la solución a algún problema que todavía se desconoce.

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

Esta categoría se estima adecuada para la especie, por tratarse de una especie vulnerable. La especie podría correr peligro en un futuro de persistir los impactos y amenazas actuales (punto 2 ii, del Artículo 1 de la Directiva 92/43/CEE) y por ser una especie endémica del Mediterráneo, que requiere una atención especial por sus peculiaridades morfológicas y hábitat prioritario (punto 2 iv, del Artículo 1 de la Directiva 92/43/CEE).

- **Valores culturales:**

Presenta un gran tamaño, lo que la convierte en especie simbólica para los pueblos ribereños del Mediterráneo. Desde tiempos antiguos, su carne se ha utilizado para alimentación y el biso para confección de tejidos. En la actualidad estos usos casi han desaparecido.

- **Valores socioeconómicos:**

A día de hoy, la especie no presenta especiales valores socioeconómicos, ya que su uso para alimentación y confección de tejidos ha desaparecido casi completamente. Sin embargo, puede constituir un elemento simbólico representativo de la buena conservación de los fondos litorales.

### 9.2. Líneas prioritarias de investigación

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

En la actualidad, se dispone de un amplio conocimiento de su hábitat prioritario, las praderas de *Posidonia oceanica*, objeto de investigaciones intensivas desde distintos puntos de vista en las dos últimas décadas. Sin embargo, sería necesario profundizar en el conocimiento de los diferentes factores condicionantes que influyen en la instalación de la especie en otros hábitats.

- **Investigación en la evaluación del estado de conservación:**

Aunque se vienen realizando seguimientos en algunos puntos concretos del litoral (Moraira, Agua Amarga, el Calón, Islas Columbretes o Islas Chafarinas), sería preciso hacer extensivos estos estudios a otras muchas zonas, siguiendo los mismos protocolos y metodologías. Estos seguimientos deberían continuarse de forma rutinaria durante períodos de tiempo largos.

- **Investigación en el impacto de actividades humanas:**

Para las diferentes zonas debe evaluarse la incidencia de los distintos impactos señalados en apartados anteriores, así como las tasas de mortalidad natural.

Hasta la fecha, no se han realizado estudios sobre la influencia que la proliferación de mucílago puede suponer sobre este bivalvo. Sería conveniente investigar sobre este aspecto, ya que se ha demostrado que esta proliferación supone una incidencia muy negativa en diversas comunidades de animales filtradores.

▪ **Otras líneas de investigación:**

En los últimos años, se han llevado a cabo estudios de investigación sobre diversas cuestiones sobre la biología y ecología de esta especie (véase el apartado 10 correspondiente a referencias bibliográficas). Sin embargo, un aspecto fundamental, como es su biología larvaria (duración de la fase larvaria, comportamiento de las larvas, influencia de las corrientes marinas en la dispersión de las mismas, factores que inducen el asentamiento de éstas, sustratos preferenciales o la posibilidad de prolongar la vida larvaria en ausencia de las condiciones idóneas), permanece prácticamente desconocida. Únicamente se dispone de los datos aportados por Butler et al. (1993), repetidos de forma rutinaria en la literatura sin haberse contrastado con posterioridad. La investigación de todo ello se considera prioritaria. De todo lo expuesto, se deriva la necesidad de desarrollar estudios de investigación sobre el tipo más adecuado de colectores de reclutas, de las zonas más apropiadas para su instalación y las técnicas de reimplantación de los mismos. Investigaciones en este sentido se han iniciado en las islas Columbretes y en la bahía de Palma de Mallorca (Diego. K. Karting, com. pers.; Cabanellas-Reboredo, 2009).

Asimismo, los estudios genéticos existentes son preliminares y sus resultados no son concluyentes. Por ello, se debería insistir en esta línea, para conocer la efectividad del flujo genético real entre distintas poblaciones y el estado genético intrapoblacional.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADDIS, P., SECCI, M., BRUNDU, G., MANUNZA, A., CORRIAS, S. & CAU, A. 2009. Density, size orientation and epibiontic colonization of the fan mussel *Pinna nobilis* L., 1758 (Mollusca: Bivalvia) in three contrasting habitats in an estuarine area of Sardinia (W Mediterranean). *Scientia Marina*, 73(1): 143-152.
- BARBERÁ, C.C., CAÑIZARES, F.S. & RULL, A.L. 1996. "Estudio de la población del molusco eulamelibranquio *Pinna nobilis* Linnaeus, 1758, en el litoral alicantino. Diputación de Alicante (Spain)". Informe inédito, 45 pp.
- BUTLER, A.J., VICENTE, N. & DE GAULEJAC, B. 1993. Ecology of the Pteroid bivalves *Pinna bicolor* Gmelin and *Pinna nobilis* Linnaeus. *Marine Life*, 3(1-2): 37-45.
- CABANELLAS-REBOREDO, M., BLANCO, A., DEUDERO, S. & TEJADA, S. 2010. Effects of the invasive macroalga *Lophocladia lallemandii* on the diet and trophism of *Pinna nobilis* (Mollusca: Bivalvia) and its guest *Pontonia pinnophylax* and *Nepinnotheres pinnotheres* (Crustacea: Decapoda). *Scientia Marina*, 74(1): 101-110.
- CABANELLAS-REBOREDO, M., DEUDERO, S., ALÓS, J., VALENCIA, J.M., MARCH, D., HENDRIKS, I.E. & ÁLVAREZ, E. 2009. Recruitment of *Pinna nobilis* (Mollusca: Bivalvia) on artificial structures. *Marine biodiversity Records* (Publisher on line, 5 pp.)
- CENTODUCATI, G., TARSITANO, E., BOTTALICO, A., MARVULLI, M., LAI, O.R. & CRESCENZO, G. 2007. Monitoring of the endangered *Pinna nobilis* Linné, 1758 in the Mar Grande of Taranto (Ionian Sea, Italy). *Eviron Monit Assess*, 132: 339-347.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA, 2009. *Apoyo técnico a la gestión sostenible del medio marino*. Informe regional 2009. Sevilla, 98 pp.
- COPPA, S., GUALA, I., DE LUCIA, G.A., MASSARO, G. & BRESSAN, M. 2010. Density and distribution patterns of the endangered species *Pinna nobilis* within a *Posidonia oceanica* meadow in the Gulf of Oristano (Italy). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 90(5): 885-894.
- COMBELLES, S., MORETEAU, J.C. & VICENTE, N. 1986. Contribution à la connaissance de l'écologie de *Pinna nobilis* L. (Mollusque eulamelibranche). *Sci. Rep. Port-Cros Nation. Park*, 12: 29-43.
- CORRIERO, G. & PRONZATO, R. 1987. Epibiontic sponges on the bivalve *Pinna nobilis*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 35(1-2): 75-82.
- DE GAULEJAC, B. 1995. Mise en évidence de l'hermaphroditisme successif à maturation asynchrone de *Pinna nobilis* (L.) (Bivalvia: Pterioidea). C.R. Acad. Sci. Paris, *Sciences de la vie*, 318: 99-103.
- DEMIR, M. 2003. Shells of Mollusca collected from the seas of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 27: 101-140.
- ENTROP, B. & FABER, W. 1980. *Pontonia pinnophylax* (Otto) as commensal of *Pinna nobilis*. *Vita Marina*, 30(1): 45-46.
- GALINOUMITSOU, S., VLAHAVAS, G. & PAPOUTSI, O. 2006. Population study of the protected bivalve *Pinna nobilis* (Linnaeus, 1758) in Thermaikos Gulf (north Aegean Sea). *Journal of Biological Research* (Thessaloniki), 5: 47-53.
- GARCÍA MARCH, J.R. 2003. Contribution to the knowledge of the status of *Pinna nobilis* (Linnaeus, 1758) in Spanish coasts. *Memoires de L'Institut Océanographique Paul Ricard*, pp. 29-41.

- GARCÍA MARCH, J.R. 2005. "Aportaciones al conocimiento de la biología de *Pinna nobilis* Linneo, 1758 (Mollusca: Bivalvia) en el litoral mediterráneo ibérico". Tesis Doctoral, Universitat de València, 332 pp.
- GARCÍA MARCH, J.R. & FERRER, J.F. 1995. Biometría de *Pinna nobilis* L., 1758: una revisión de la ecuación de De Gaulejac y Vicente (1990). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 11(2):175-181.
- GARCÍA MARCH, J. R. & GARCÍA-CARRASCOSA, A. M. 2003. "Diseño de metodologías de evaluación de parámetros poblacionales e indicadores de impacto para el molusco bivalvo *Pinna nobilis* en el litoral de la Comunidad Valenciana". Servicio de Conservación y Gestión de la Biodiversidad, Consellería de Territorio y Vivienda, Valencia. Informe inédito, 54 pp.
- GARCÍA MARCH, J. R., GARCÍA-CARRASCOSA A. M. & PEÑA, A. L. 2002. In situ measurement of *Pinna nobilis* shells for age and growth studies: a new device. *P.S.Z.N. Marine Ecology*, 23 (3). 207-217.
- GARCÍA MARCH, J. R., GARCÍA-CARRASCOSA, A. M., PEÑA, A. L. & WANG, Y. G. 2007. Population structure, mortality and growth of *Pinna nobilis* Linnaeus, 1758 (Mollusca, Bivalvia) at different depths in Moraira bay (Alicante, Western Mediterranean). *Marine Biology*, 150: 861-871.
- GARCIA-MARCH, J. R. & KERSTING, D. K. 2006. Preliminary data on the distribution and density of *Pinna nobilis* and *Pinna rudis* in the columbretes Islands Marine Reserve (Western Mediterranean, Spain). *Organisms, Diversity and Evolution*, Electronic supplement 16. Disponible en: <http://www.senckenberg.de/odes/06-16.htm>
- GARCIA-MARCH, J. R. & MARQUEZ-ALIAGA, A. 2007. *Pinna nobilis* L., 1758 age determination by internal shell register. *Marine Biology*, 151 (3): 1077-1085.
- GARCIA-MARCH, J. R., PEREZ-ROJAS, L. & GARCIA-CARRASCOSA, A. M. 2007. Influence of hydrodynamic forces on population structure of *Pinna nobilis* L., 1758 (Mollusca: Bivalvia): the critical combination of drag force, water depth, shell size and orientation. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 342(2): 202-212.
- GARCÍA MARCH, J. R., SANCHÍS SOLDOTNA, M. A. & GARCÍA-CARRASCOSA A. M. 2008. Shell gaping behaviour of *Pinna nobilis* L., 1758: circadian and circalunar rhythms revealed by in situ monitoring. *Marine Biology*, 153(4): 689-698.
- GARCIA-MARCH, J. R. & VICENTE, N. 2006. Protocol to study and monitor *Pinna nobilis* populations within marine protected areas. MedPAN, Malta Environment and planning authority (MEPA), 78 pp.
- HARMELIN, J.G. 1977. Bryozoaires des îles d'Hyères: cryptofaune briozoologique des valves vides de *Pinna nobilis* rencontrées dans les herbiers de posidonies. *Trav. Sci. Parc Nat. Port-Cros*, 3: 143-157.
- HENDRIKS, I., DEUDERO, S., MARBÀ, N., CABANELLAS-REBOREDO, M., ÁLVAREZ, E. & DUARTE, C.M. 2008. Estructura poblacional de la nacra *Pinna nobilis* en praderas de *Posidonia oceanica* en las Islas Baleares. *V Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears*. Palma de Mallorca. Inédito.
- KATSANEVAKIS, S. 2006. Population ecology of the endangered fan mussel *Pinna nobilis* in a marine lake. *Endangered Species Research*, 1: 51-59.
- KATSANEVAKIS, S. 2007A. Density surface modelling with line transect sampling as a tool for abundance estimation of marine benthic species: the *Pinna nobilis* example in a marine lake. *Marine Biology*, 152: 77-85.
- KATSANEVAKIS, S. 2007B. Growth and mortality rates of the fan mussel *Pinna nobilis* in Lake Vouliagmeni (Korinthiakos Gulf, Greece): a generalized additive modelling approach. *Marine Biology*, 152: 1319-1331.

- KATSANEVAKIS, S. 2009. Population dynamics of the endangered fan mussel *Pinna nobilis* in a marine lake: a population matrix modelling approach, *Marine Biology*, 156: 1715-1732.
- KATSANEVAKIS, S. & THESSALOU-LEGAKI, M. 2009. Spatial distribution, abundance and habitat use of the protected fan mussel *Pinna nobilis* in Souda Bay, Crete. *Aquatic Biology*, 8: 45-4.
- KENNEDY, H. RICHARDSON, C. A., DUARTE, C. M. & KENNEDY, D. P. 2001. Diet and association of *Pontonia pinnophylax* occurring in *Pinna nobilis*: insights from stable isotope analysis. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 81(1): 177-178.
- MARBÁ, N., DUARTE, C. M., CEBRIÁN, J., GALLEGOS, M. E., OLESEN, B. & SAND JENSEN, K. 1996. Growth and population dynamics of *Posidonia oceanica* in the Spanish Mediterranean coast: elucidating sea grass decline. *Marine Ecology Progress Series*, 137: 207-213.
- MORETEAU, J.C. & VICENTE, N. 1982. Evolution d'une population de *Pinna nobilis* L. *Malacologia*, 22: 341-345.
- MURILLO, L. 1995. Adiciones a la malacofauna del Mar Menor (Murvia) I. *Noticiario de la SEM*, 23: 35-39.
- MURILLO, L. & TALAVERA, P. 1983. Aportaciones a la malacología de una laguna litoral: el Mar Menor (Murvia). *Iberus*, 3: 15-28.
- PEHARDA M., HRS-BRENKO M., ONOFRI V., LUCIC D. & BENOVIĆ A. 2002. A visual census of bivalve distributions in the saltwater lake Malo Jezero (Mijlet Nacional Park, South Adriatic sea). *Acta Adriatica*, 43 (19): 65-75.
- PÉREZ-RUZAFÁ, A. 1986. "Estudio ecológico y bionómico de los doblamientos bentónicos del Mar Menor (Murcia, SE de España)". Tesis Doctoral, Universidad de Murcia, 751 pp.
- PORCHEDDU, A., CASTELLI, A. & ROMOR, R. 1998. Considerazioni su un popolamento di *Pinna nobilis* L., nel Golfo degli Aranci (Sardegna nord-orientale): prospettive di salvaguarda. *Bollettino Malacologico*, 33(1-4): 21-24.
- RABAOU, L., TLIG-ZOUARI, S. & BEN HASSINE, O.K. 2008A. Two species of Crustacea (Decapoda) associated with the fan mussel *Pinna nobilis* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Bivalvia). *Internacional Journal of Crustacean Research*, 81: 433-446.
- RABAOU, L., TLIG-ZOUARI, S. & BEN HASSINE, O.K. 2008B. Distribution and habitat of the fan mussel *Pinna nobilis* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Bivalvia) along the northern and eastern Tunisian coasts. *Cahiers de Biologie Marine*, 49: 67-78.
- RABAOU, L., TLIG-ZOUARI, S., COSENTINO, A. & BEN HASSINE, O.K. 2009. Associated fauna of the fan mussel *Pinna nobilis* (Mollusca: Bivalvia) in the northern and eastern Tunisian coasts. *Scientia Marina*, 73(1): 129-141.
- RABAOU, L., TLIG-ZOUARI, S., KATSANEVAKIS, S. & BEN HASSINE, O.K. 2007. Comparison of absolute and relative growth patterns among five *Pinna nobilis* populations along the Tunisian coastline: an information theory approach. (Mollusca: Bivalvia). *Marine Biology*, 152: 537-548.
- RICHARDSON, C. A., KENNEDY, H., DUARTE, C. M., KENNEDY, D. P. & PROUD, S. V. 1999. Age and growth of the fan mussel *Pinna nobilis* from south-east Spanish Mediterranean sea grass (*Posidonia oceanica*) meadows. *Mar. Biol.*, 133: 205-212.
- RICHARDSON, C. A., KENNEDY, H., DUARTE, C. M. & PROUD, S. V. 1997. The occurrence of *Pontonia pinnophylax* (Decapoda: Natantia: Pontoniinae) in *Pinna nobilis* (Mollusca: Bivalvia: Pinnidae) from the Mediterranean. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 77(4): 1227-1230.

- RICHARDSON, C. A., PEHARDA, M., KENNEDY, H., KENNEDY, P. & ONOFRI, V. 2004. Age, growth rate and season of recruitment of *Pinna nobilis* (L) in the Croatian Adriatic determined from Mg:Ca and Sr:Ca shell profiles. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 299(1): 1-16.
- SÁNCHEZ JEREZ, P., BAYLE, J., RULL, FORCADA, VALLE, C. & GIMÉNEZ CASALDUERO, F. 2003. "Evaluación de la situación y propuestas de actuación para la conservación de la nacra en el LIC de la Serra Gelada y la Marina Baixa. Universidad de Alicante". Informe inédito
- SILETIC, T. & PEHARDA, M. 2003. Population study of the fan shell *Pinna nobilis* L. in Malo and Veliko Jezero of the Mljet National Park (Adriatic Sea). *Scientia Marina*, 67(1): 91-98.
- TEMPLADO, J. 2001. *Pinna nobilis* Linnaeus, 1798. pp. 82-92. En: Ramos, M. A., Bragado, D. & Fernández, J. (eds.): *Los Invertebrados no insectos de la "Directiva Hábitats" en España*. Ministerio de Medio Ambiente, Serie Técnica, Madrid, 222 pp.
- TEMPLADO, J. & CALVO, M. (eds.). 2002. *Flora y fauna de la Reserva marina de las islas Columbretes*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General de Pesca Marítima, Madrid, 263 pp.
- TEMPLADO, J., CALVO, M., LUQUE, A. A., GARVÍA, A., MALDONADO, M. & MORO, L. 2004. *Guía de los invertebrados y peces marinos españoles protegidos por la legislación nacional e internacional*. Ministerio de Medio Ambiente, Serie Técnica, Madrid, 214 pp.
- VICENTE, N. 1991. Estudio ecológico y protección del molusco lamelibranquio *Pinna nobilis* L., 1758 en la costa mediterránea. *Iberus*, 9(1-2): 269-279.
- VICENTE, N. & DE GAULEJAC, B. 1993. *Pinna nobilis* L. (Mollusque Bivalve), indicateur biologique du litoral méditerranéen. En: Bouderesque, C.F, Avon M. & Perpegent-Martini C. (eds.): *Qualité du Milieu Marin. Indicateurs biologiques et physico-chimiques*. GIS Posidonie Publ., Marsella, pp. 141-150.
- VICENTE, N. & MORETEAU, J. C. 1991. Statut de *Pinna nobilis* L. en Méditerranée (Mollusque Eulamellibranche). En: Boudouresque, C.F, Avon, M. & Gravez, V. (eds.): *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*. GIS Posidonie publ., Marsella, pp. 159-168.
- ZAVODNIK, D., HRS-BRENKO, M. & LEGAC, M. 1991. Synopsis on the fan shell g L. in the eastern Adriatic sea. En: Boudouresque, C. F, Avon, M. & Gravez, V. (eds.): *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*. GIS Posidonie publ., Marsella, pp. 169-178.



## 11. FOTOGRAFÍAS

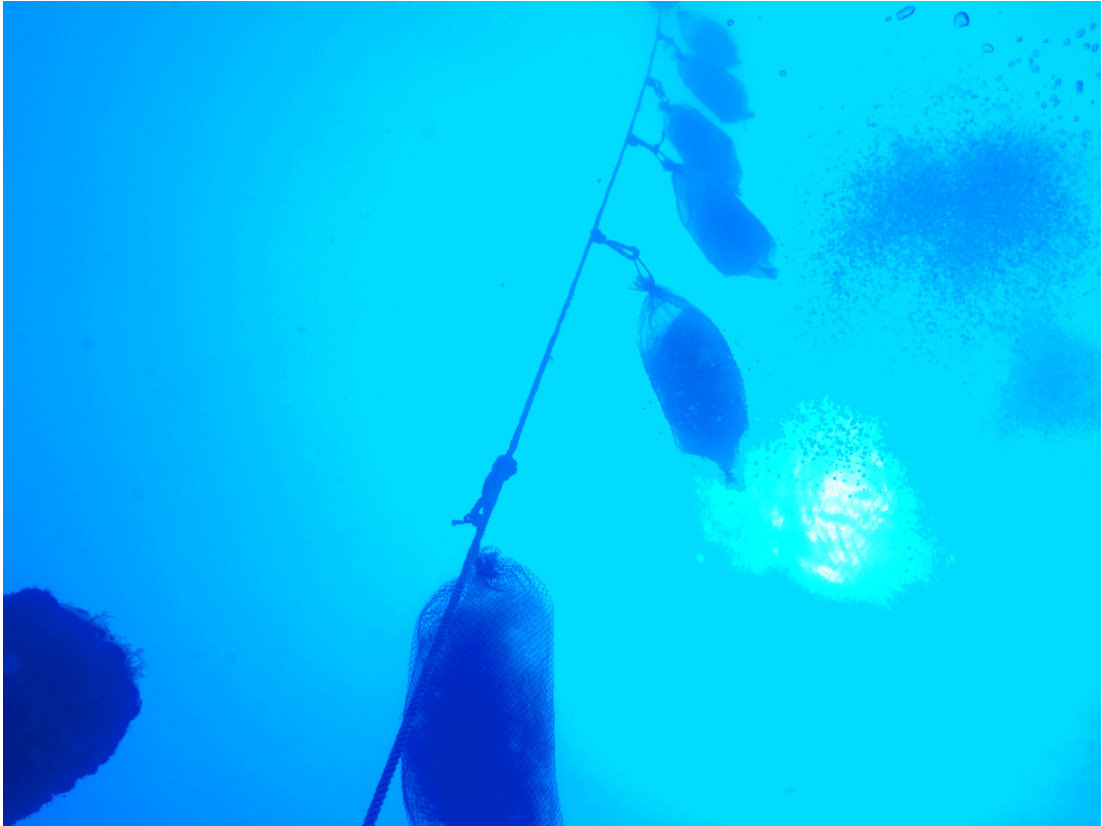


Foto: Luis Sánchez Tocino. Colectores de reclutas de *Pinna nobilis* instalados en las islas Columbretes.

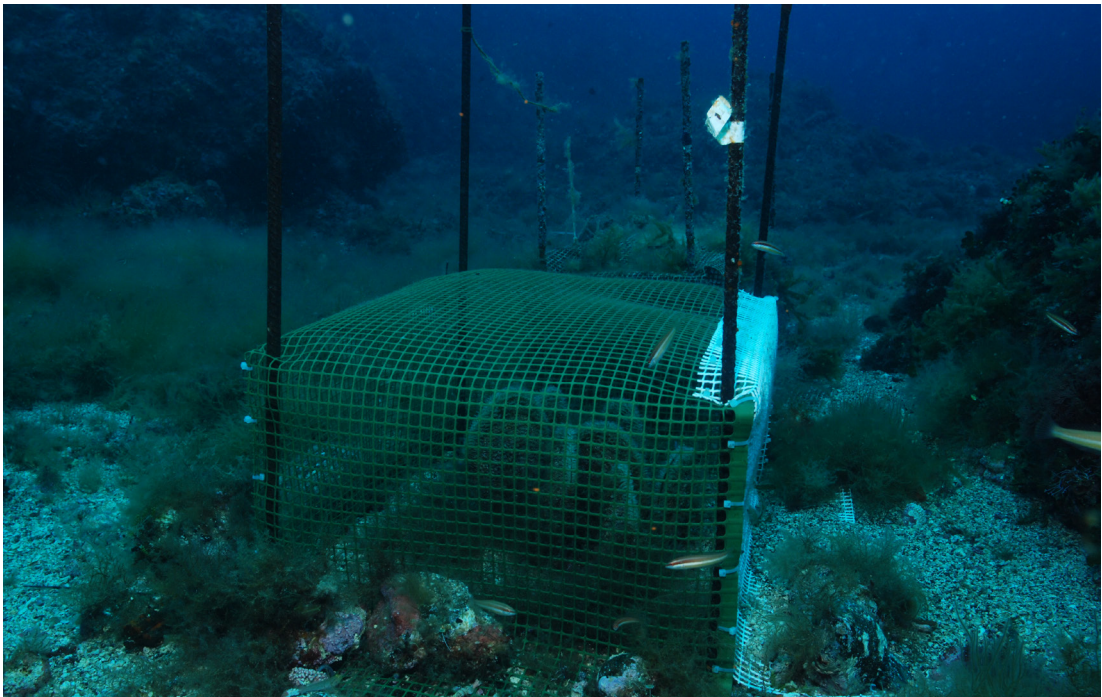


Foto: Luis Sánchez Tocino. Jaula para el estudio del crecimiento de juveniles instalada en las Islas Columbretes.



## ANEXO I: LOCALIDADES

Localidad	Provincia	Subregión marina
Adra, Calahonda	Granada	Mar de Alborán
Archipiélago de Cabrera	Islas Baleares	Promontorio Balear
Bahía de Cadaqués	Girona	Golfo de León
Bahía de Pollença	Islas Baleares	Promontorio Balear
Bahía de Sant Antoni	Islas Baleares	Promontorio Balear
Bahía Port de la Selva	Girona	Golfo de León
Begur, Blanes	Girona	Golfo de León
Burriana, Cabo Canet	Castellón	Delta del Ebro
Cabo Bajolí, Cabo Fornells	Islas Baleares	Promontorio Balear
Cabo de Capdepera, Porto Colom	Islas Baleares	Promontorio Balear
Cabo de Creus	Girona	Golfo de León
Cabo de Oropesa	Castellón	Delta del Ebro
Cabo de Oropesa, Burriana	Castellón	Delta del Ebro
Cabo de Palos, Cabo Negrete	Murcia	Levante
Cabo de Regana, Cap Enderrocat	Islas Baleares	Promontorio Balear
Cabo de San Antonio, Punta de Moraira	Alicante	Levante
Cabo Huertas, Guardamar	Alicante	Levante
Cabo Norfeu	Girona	Golfo de León
Cabo Pinar- Isla de Alcanada	Islas Baleares	Promontorio Balear
Cala Figuera, Punta Cala Beltrán	Islas Baleares	Promontorio Balear
Cala Mayor, Cala Portals Vells	Islas Baleares	Promontorio Balear
Cala Portals Vells, Islas Malgrats	Islas Baleares	Promontorio Balear
Cala Sant Llorenç, Punta na Bruna	Islas Baleares	Promontorio Balear
Cala St. Esteve, Punta Prima	Islas Baleares	Promontorio Balear
Calnegre, Punta Parda	Murcia	Levante
Cambrils, Mont-Roig del Camp	Tarragona	Delta del Ebro
Cap des Mussons, Sur de Punta Grossa	Islas Baleares	Promontorio Balear
Cap Enderrocat, Cala Mayor	Islas Baleares	Promontorio Balear
Cap Negret, Cap des Mussons	Islas Baleares	Promontorio Balear
Cartagena, Cabo Tiñoso	Murcia	Levante
Colonia Sant Pere, Cabo de Capdepera	Islas Baleares	Promontorio Balear
Denia	Alicante	Delta del Ebro
El Mojón, Cabo de Palos	Murcia	Levante
Es Morter, Punta des Clot	Islas Baleares	Promontorio Balear
Formentera, La Mola	Islas Baleares	Promontorio Balear

Localidad	Provincia	Subregión marina
Formentera, Migjorn	Islas Baleares	Promontorio Balear
Guardamar, Pilar de la Horadada	Alicante	Levante
Guardias Viejas, Rambla de Morales	Almería	Mar de Alborán
Ifach, Punta de la Escaleta	Alicante	Levante
Isla de Alcanada, Colonia Sant Pere	Islas Baleares	Promontorio Balear
Isla de Tabarca	Alicante	Levante
Isla Dragonera, Puerto Sóller	Islas Baleares	Promontorio Balear
Islas Chafarinas	Otros	Mar de Alborán
Islas Columbretes	Castellón	Delta del Ebro
Islas Malgrats, Isla Dragonera	Islas Baleares	Promontorio Balear
L'Ametlla de Mar	Tarragona	Delta del Ebro
La Azoía, Calnegre	Murcia	Levante
Mar Menor	Murcia	Levante
Mataró, Montgat	Barcelona	Golfo de León
Parque de Ses Salines	Islas Baleares	Promontorio Balear
Pineda de Mar, Mataró	Barcelona	Golfo de León
PN Cabo de Gata	Almería	Levante
PN Maro Cerro Gordo	Granada	Mar de Alborán
Portbou	Girona	Golfo de León
Porto Colom, Cala Figuera	Islas Baleares	Promontorio Balear
Prat de Cabanes	Castellón	Delta del Ebro
Puerto Sóller, Isla Formentor	Islas Baleares	Promontorio Balear
Punta Blanca, Sur de la Playa Talamanca	Islas Baleares	Promontorio Balear
Punta Cala Beltrán, Cabo de Regana	Islas Baleares	Promontorio Balear
Punta de la Escaleta, Cabo Huertas	Alicante	Levante
Punta de Moraira, Ifach	Alicante	Levante
Punta des Jondal, Punta de Sa Pedrera	Islas Baleares	Promontorio Balear
Punta na Bruna, Cap Bajolí	Islas Baleares	Promontorio Balear
Punta Parda, Límite PN Cabo de Gata	Almería	Levante
Punta Prima, Cala Sant Llorenç	Islas Baleares	Promontorio Balear
Rosas- Castillo de Ampurias	Girona	Golfo de León
Salobreña, Almuñécar	Granada	Mar de Alborán
Salou, Cambrils	Tarragona	Delta del Ebro
Sitges	Barcelona	Golfo de León
Sur de Cala Llenya, Punta Blanca	Islas Baleares	Promontorio Balear
Sur playa Talamanca, Punta de Sa Mata	Islas Baleares	Promontorio Balear
Sur Punta Grossa, Sur de Cala Llenya	Islas Baleares	Promontorio Balear
Sur Sierra de Irta	Castellón	Delta del Ebro
Tarragona Norte	Tarragona	Golfo de León



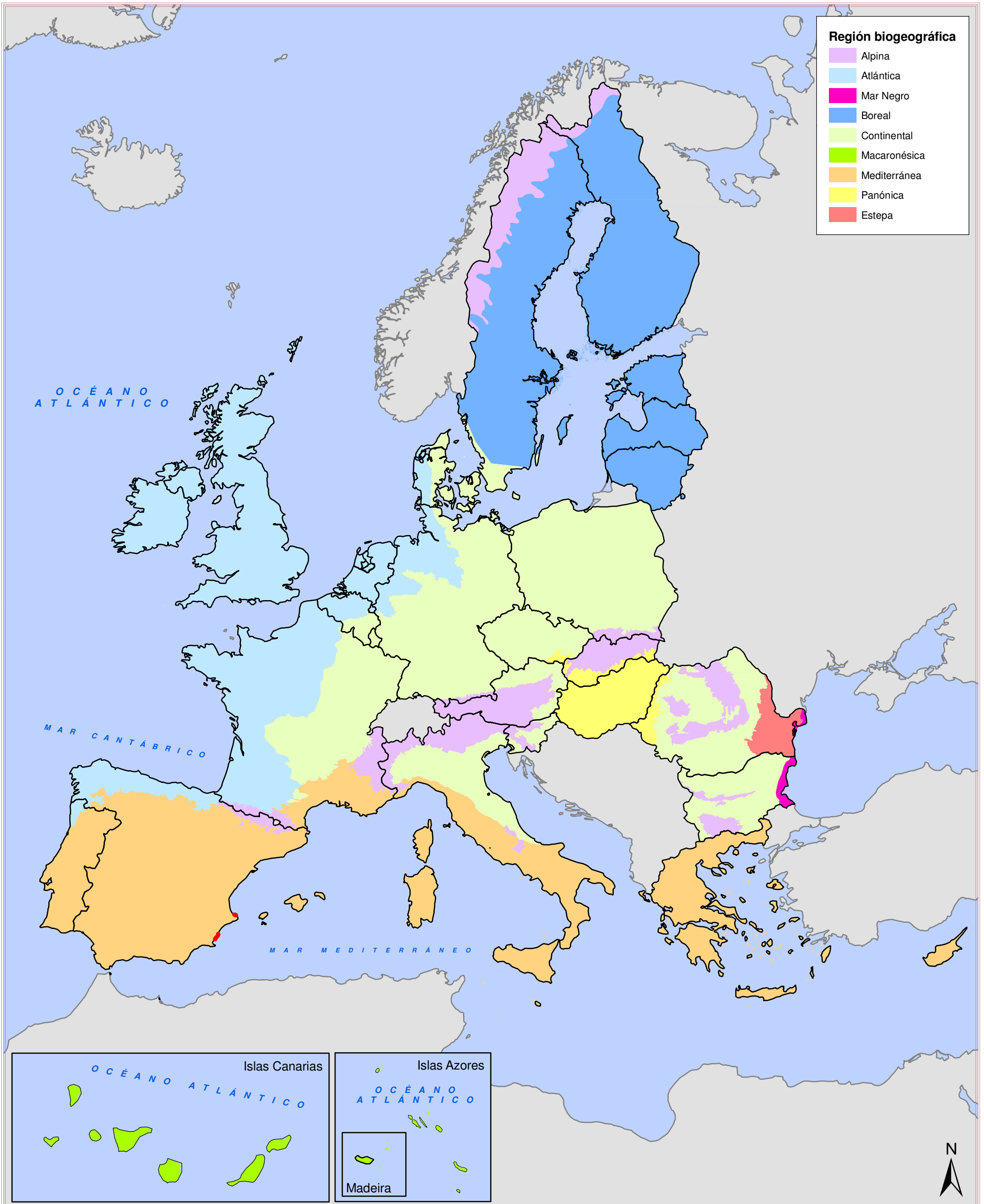
Localidad	Provincia	Subregión marina
Torremolinos, Punta de Calaburra	Málaga	Mar de Alborán
Torroella de Montgrí, El Ter	Girona	Golfo de León
Vilanova i la Geltrú	Barcelona	Golfo de León



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



### Distribución Comunitaria

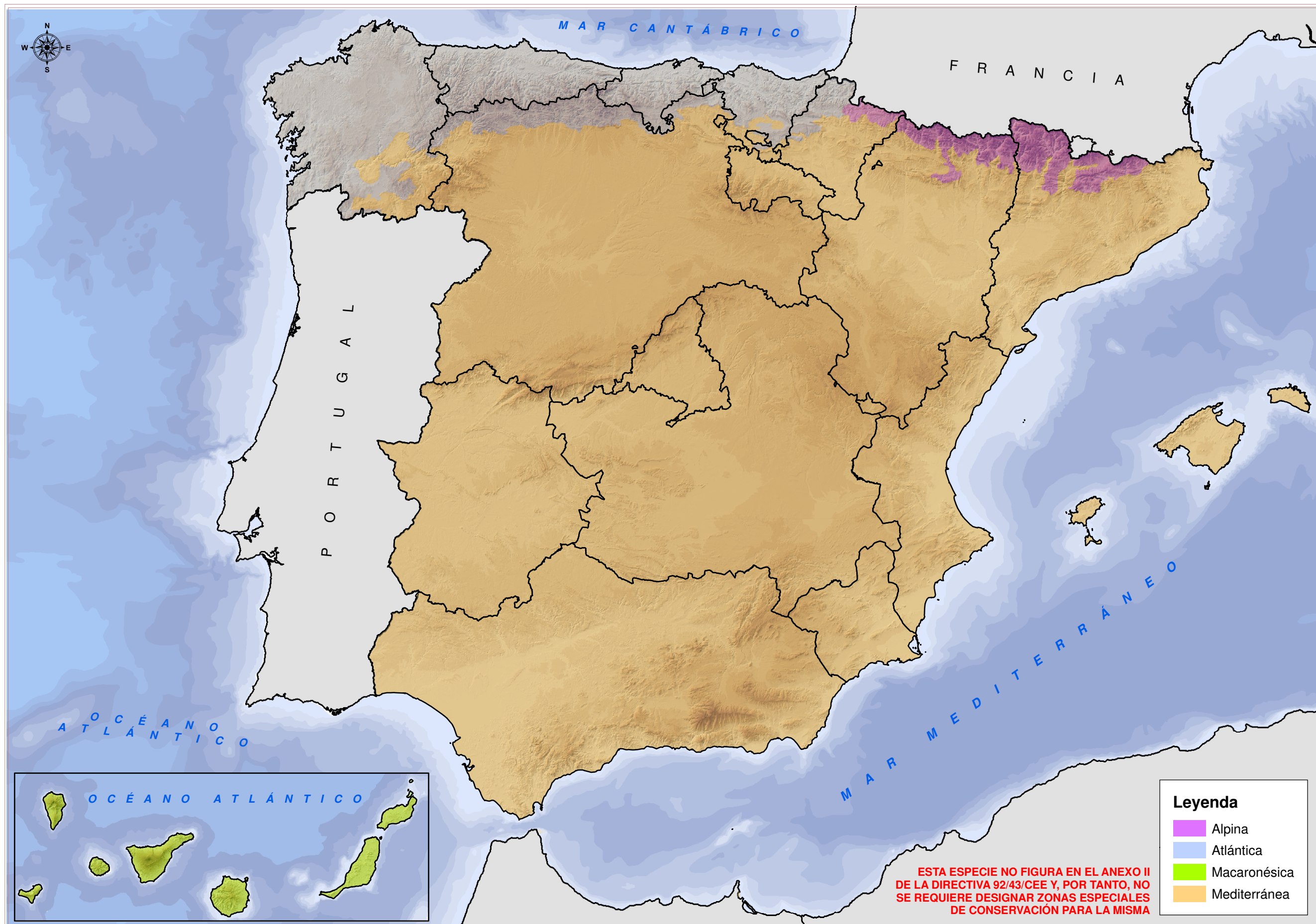


## **ANEXO III: MAPA DE DISTRIBUCIÓN NACIONAL EN LA RED NATURA 2000**





### Distribución Nacional

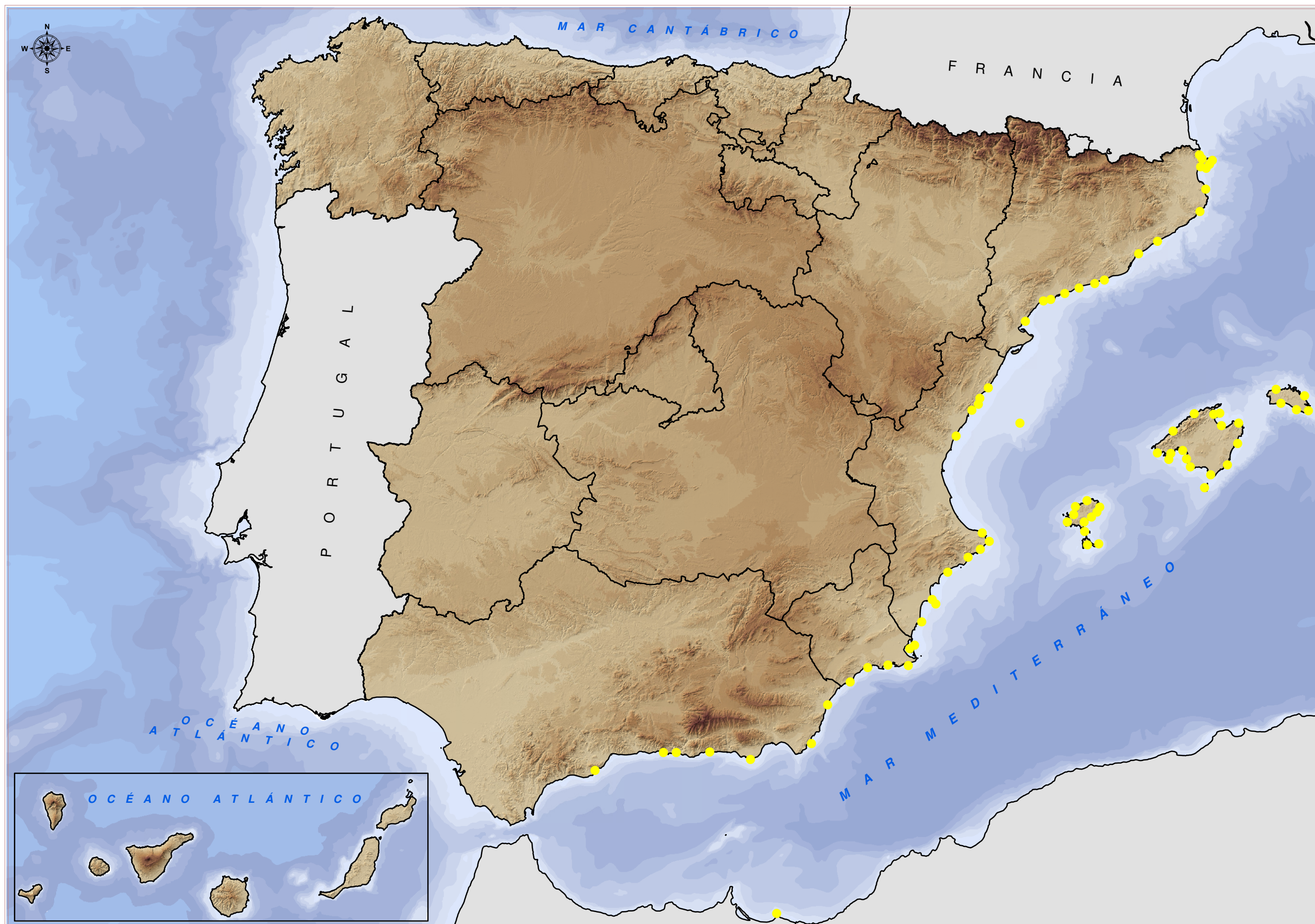


## ANEXO IV: MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE





### Distribución de la especie





## ANEXO V: TABLA DE ACTIVIDADES / IMPACTOS

Localidad	Código de actividad o impacto	Designación de la actividad o impacto
Adra - Calahonda	212	Pesca de arrastre
Adra - Calahonda	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Adra - Calahonda	701	Contaminación del agua
Adra - Calahonda	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Bahía de Cadaqués	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Bahía de Cadaqués	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Bahía de Cadaqués	701	Contaminación del agua
Bahía de Pollença	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Bahía de Pollença	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Bahía de Pollença	701	Contaminación del agua
Bahía de Sant Antoni	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Bahía de Sant Antoni	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Bahía de Sant Antoni	701	Contaminación del agua
Bahía Port de la Selva	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Bahía Port de la Selva	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Bahía Port de la Selva	701	Contaminación del agua
Begur - Blanes	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Begur - Blanes	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Begur - Blanes	701	Contaminación del agua
Burriana - Cabo Canet	212	Pesca de arrastre
Burriana - Cabo Canet	302	Extracción de áridos de playa
Burriana - Cabo Canet	701	Contaminación del agua
Cabo Bajolí - Cabo Fornells	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cabo Bajolí - Cabo Fornells	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cabo Bajolí - Cabo Fornells	701	Contaminación del agua
Cabo de Capdepera - Porto Colom	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cabo de Capdepera - Porto Colom	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba

Localidad	Código de actividad o impacto	Designación de la actividad o impacto
Cabo de Capdepera - Porto Colom	701	Contaminación del agua
Cabo de Creus	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cabo de Creus	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cabo de Creus	701	Contaminación del agua
Cabo de Oropesa	212	Pesca de arrastre
Cabo de Oropesa	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cabo de Oropesa	701	Contaminación del agua
Cabo de Oropesa - Burriana	212	Pesca de arrastre
Cabo de Oropesa - Burriana	302	Extracción de áridos de playa
Cabo de Oropesa - Burriana	701	Contaminación del agua
Cabo de Palos - Cabo Negrete	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cabo de Palos - Cabo Negrete	701	Contaminación del agua
Cabo de Palos - Cabo Negrete	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Cabo de Regana - Cap Enderrocat	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cabo de Regana - Cap Enderrocat	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cabo de Regana - Cap Enderrocat	701	Contaminación del agua
Cabo de San Antonio - Punta de Moraira	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cabo de San Antonio - Punta de Moraira	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cabo de San Antonio - Punta de Moraira	701	Contaminación del agua
Cabo Huertas - Guardamar	212	Pesca de arrastre
Cabo Huertas - Guardamar	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cabo Huertas - Guardamar	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cabo Huertas - Guardamar	701	Contaminación del agua
Cabo Huertas - Guardamar	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Cabo Norfeu	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cabo Norfeu	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cabo Norfeu	701	Contaminación del agua
Cabo Pinar- Isla de Alcanada	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección

Localidad	Código de actividad o impacto	Designación de la actividad o impacto
Cabo Pinar- Isla de Alcanada	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cabo Pinar- Isla de Alcanada	701	Contaminación del agua
Cala Figuera - Punta Cala Beltrán	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cala Figuera - Punta Cala Beltrán	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cala Figuera - Punta Cala Beltrán	701	Contaminación del agua
Cala Mayor - Cala Portals Vells	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cala Mayor - Cala Portals Vells	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cala Mayor - Cala Portals Vells	701	Contaminación del agua
Cala Portals Vells - Islas Malgrats	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cala Portals Vells - Islas Malgrats	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cala Portals Vells - Islas Malgrats	701	Contaminación del agua
Cala Sant Llorenç - Punta na Bruna	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cala Sant Llorenç - Punta na Bruna	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cala Sant Llorenç - Punta na Bruna	701	Contaminación del agua
Cala St. Esteve - Punta Prima	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cala St. Esteve - Punta Prima	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cala St. Esteve - Punta Prima	701	Contaminación del agua
Calnegre - Punta Parda	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Calnegre - Punta Parda	701	Contaminación del agua
Calnegre - Punta Parda	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Cambrils - Mont-roig del Camp	212	Pesca de arrastre
Cambrils - Mont-roig del Camp	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cambrils - Mont-roig del Camp	701	Contaminación del agua

Localidad	Código de actividad o impacto	Designación de la actividad o impacto
Cap des Mussons - Sur de Punta Grossa	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cap des Mussons - Sur de Punta Grossa	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cap des Mussons - Sur de Punta Grossa	701	Contaminación del agua
Cap Enderrocat - Cala Mayor	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cap Enderrocat - Cala Mayor	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cap Enderrocat - Cala Mayor	701	Contaminación del agua
Cap Negret - Cap des Mussons	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cap Negret - Cap des Mussons	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Cap Negret - Cap des Mussons	701	Contaminación del agua
Cartagena - Cabo Tiñoso	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Cartagena - Cabo Tiñoso	701	Contaminación del agua
Cartagena - Cabo Tiñoso	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Colonia Sant Pere - Cabo de Capdepera	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Colonia Sant Pere - Cabo de Capdepera	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Colonia Sant Pere - Cabo de Capdepera	701	Contaminación del agua
Denia	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Denia	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Denia	701	Contaminación del agua
El Mojón - Cabo de Palos	212	Pesca de arrastre
El Mojón - Cabo de Palos	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
El Mojón - Cabo de Palos	701	Contaminación del agua
El Mojón - Cabo de Palos	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Es Morter - Punta des Clot	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Es Morter - Punta des Clot	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Es Morter - Punta des Clot	701	Contaminación del agua
Formentera. La Mola	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección

Localidad	Código de actividad o impacto	Designación de la actividad o impacto
Formentera. La Mola	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Formentera. La Mola	701	Contaminación del agua
Formentera. Migjorn	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Formentera. Migjorn	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Formentera. Migjorn	701	Contaminación del agua
Guardamar - Pilar de la Horadada	212	Pesca de arrastre
Guardamar - Pilar de la Horadada	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Guardamar - Pilar de la Horadada	701	Contaminación del agua
Guardamar - Pilar de la Horadada	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Guardias Viejas - Rambla de Morales	212	Pesca de arrastre
Guardias Viejas - Rambla de Morales	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Guardias Viejas - Rambla de Morales	701	Contaminación del agua
Guardias Viejas - Rambla de Morales	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Ifach - Punta de la Escaleta	212	Pesca de arrastre
Ifach - Punta de la Escaleta	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Ifach - Punta de la Escaleta	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Ifach - Punta de la Escaleta	701	Contaminación del agua
Isla de Alcanada - Colonia Sant Pere	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Isla de Alcanada - Colonia Sant Pere	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Isla de Alcanada - Colonia Sant Pere	701	Contaminación del agua
Isla Dragonera - Puerto Sóller	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Isla Dragonera - Puerto Sóller	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Isla Dragonera - Puerto Sóller	701	Contaminación del agua
Islas Chafarinas	701	Contaminación del agua
Islas Malgrats - Isla Dragonera	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección

Localidad	Código de actividad o impacto	Designación de la actividad o impacto
Islas Malgrats - Isla Dragonera	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Islas Malgrats - Isla Dragonera	701	Contaminación del agua
L'Ametlla de Mar	212	Pesca de arrastre
L'Ametlla de Mar	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
L'Ametlla de Mar	701	Contaminación del agua
La Azoía - Calnegre	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
La Azoía - Calnegre	701	Contaminación del agua
La Azoía - Calnegre	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Mar Menor	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Mar Menor	701	Contaminación del agua
Mar Menor	952	Eutrofización
Mataró - Montgat	212	Pesca de arrastre
Mataró - Montgat	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Mataró - Montgat	701	Contaminación del agua
Parque de Ses Salines	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Parque de Ses Salines	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Parque de Ses Salines	701	Contaminación del agua
Pineda de Mar - Mataró	212	Pesca de arrastre
Pineda de Mar - Mataró	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Pineda de Mar - Mataró	701	Contaminación del agua
PN Cabo de Gata	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
PN Cabo de Gata	701	Contaminación del agua
PN Maro Cerro Gordo	212	Pesca de arrastre
PN Maro Cerro Gordo	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
PN Maro Cerro Gordo	701	Contaminación del agua
PN Maro Cerro Gordo	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Portbou	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Portbou	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Portbou	701	Contaminación del agua
Porto Colom - Cala Figuera	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Porto Colom - Cala Figuera	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Porto Colom - Cala Figuera	701	Contaminación del agua
Prat de Cabanes	212	Pesca de arrastre

Localidad	Código de actividad o impacto	Designación de la actividad o impacto
Prat de Cabanes	701	Contaminación del agua
Puerto Sóller - Isla Formentor	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Puerto Sóller - Isla Formentor	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Puerto Sóller - Isla Formentor	701	Contaminación del agua
Punta Blanca - Sur playa Talamanca	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Punta Blanca - Sur playa Talamanca	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Punta Blanca - Sur playa Talamanca	701	Contaminación del agua
Punta Cala Beltrán - Cabo de Regana	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Punta Cala Beltrán - Cabo de Regana	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Punta Cala Beltrán - Cabo de Regana	701	Contaminación del agua
Punta de la Escaleta - Cabo Huertas	212	Pesca de arrastre
Punta de la Escaleta - Cabo Huertas	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Punta de la Escaleta - Cabo Huertas	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Punta de la Escaleta - Cabo Huertas	701	Contaminación del agua
Punta de la Escaleta - Cabo Huertas	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Punta de Moraira - Ifach	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Punta de Moraira - Ifach	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Punta de Moraira - Ifach	701	Contaminación del agua
Punta de Moraira - Ifach	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Punta des Jondal - Punta de Sa Pedrera	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Punta des Jondal - Punta de Sa Pedrera	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Punta des Jondal - Punta de Sa Pedrera	701	Contaminación del agua
Punta na Bruna - Cap Bajolí	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Punta na Bruna - Cap Bajolí	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba

Localidad	Código de actividad o impacto	Designación de la actividad o impacto
Punta na Bruna - Cap Bajolí	701	Contaminación del agua
Punta Parda - Límite PN Cabo de Gata	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Punta Parda - Límite PN Cabo de Gata	701	Contaminación del agua
Punta Parda - Límite PN Cabo de Gata	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Punta Prima - Cala Sant Llorenç	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Punta Prima - Cala Sant Llorenç	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Punta Prima - Cala Sant Llorenç	701	Contaminación del agua
Rosas- Castillo de Ampurias	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Rosas- Castillo de Ampurias	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Rosas- Castillo de Ampurias	701	Contaminación del agua
Salobreña - Almuñécar	212	Pesca de arrastre
Salobreña - Almuñécar	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Salobreña - Almuñécar	701	Contaminación del agua
Salobreña - Almuñécar	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Salou - Cambrils	212	Pesca de arrastre
Salou - Cambrils	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Salou - Cambrils	701	Contaminación del agua
Sitges	212	Pesca de arrastre
Sitges	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Sitges	701	Contaminación del agua
Sur de Cala Llenya -Punta Blanca	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Sur de Cala Llenya -Punta Blanca	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Sur de Cala Llenya -Punta Blanca	701	Contaminación del agua
Sur playa Talamanca - Punta de Sa Mata	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Sur playa Talamanca - Punta de Sa Mata	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Sur playa Talamanca - Punta de Sa Mata	701	Contaminación del agua



Localidad	Código de actividad o impacto	Designación de la actividad o impacto
Sur Punta Grossa - Sur de Cala Llenya	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Sur Punta Grossa - Sur de Cala Llenya	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Sur Punta Grossa - Sur de Cala Llenya	701	Contaminación del agua
Sur Sierra de Irta	212	Pesca de arrastre
Sur Sierra de Irta	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Sur Sierra de Irta	701	Contaminación del agua
Tarragona Norte	212	Pesca de arrastre
Tarragona Norte	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Tarragona Norte	701	Contaminación del agua
Torremolinos - Punta de Calaburra	212	Pesca de arrastre
Torremolinos - Punta de Calaburra	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Torremolinos - Punta de Calaburra	701	Contaminación del agua
Torremolinos - Punta de Calaburra	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Torroella de Montgrí - El Ter	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Torroella de Montgrí - El Ter	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Torroella de Montgrí - El Ter	701	Contaminación del agua
Vilanova i la Geltrú	212	Pesca de arrastre
Vilanova i la Geltrú	290	Otras actividades de caza, pesa y recolección
Vilanova i la Geltrú	701	Contaminación del agua