

## **El mar Mediterráneo – el Santuario Balear (sur de Baleares) y el canal de Sicilia**

Un informe de Greenpeace para la CBD, del 29 de septiembre al 2 de octubre de 2009, Ottawa, Canada

### **Resumen**

*Este documento pretende informar a los delegados de la CBD en el taller de expertos del 29 de septiembre al 2 de octubre de 2009 sobre dos zonas de alta mar en el mar Mediterráneo – el Santuario Balear y el canal de Sicilia. Este documento resume la información científica disponible para demostrar de qué manera estas áreas cumplen los criterios ecológicos y biológicos de áreas marinas significativas. Este resumen también discute las cuestiones que se presentan como resultado de las circunstancias únicas que se dan en las áreas de alta mar del Mediterráneo.*

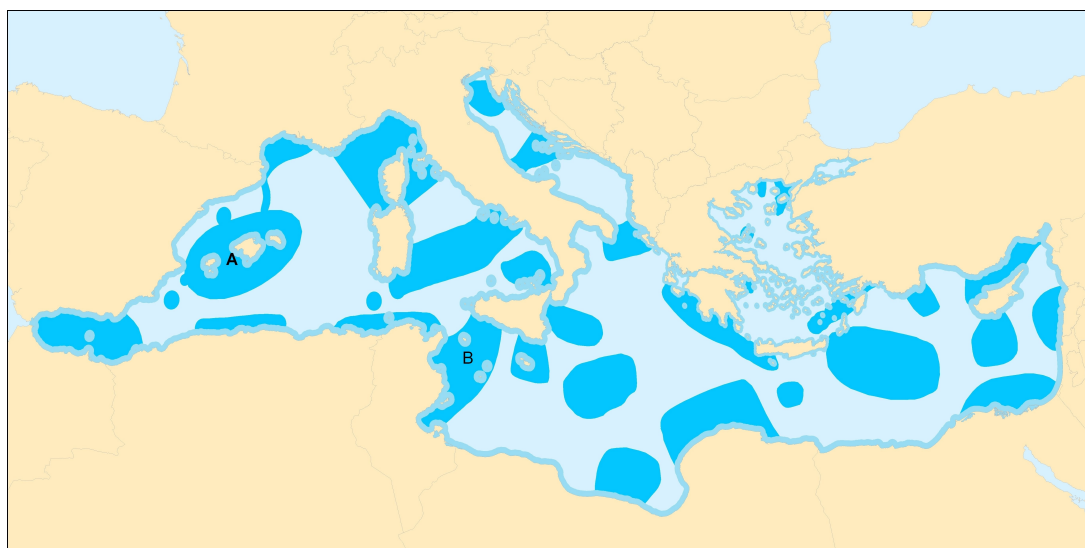
*Este trabajo resume los resultados de un informe técnico que propone como reservas marinas el sur de las Islas Baleares y el canal de Sicilia, que describe con un mayor detalle las características biológicas y ecológicas de estas zonas (disponible en inglés en: <http://www.greenpeace.to/publications/Mediterranean-CBD-report-August-2009.pdf>)*

### **Introducción**

El sur de las Baleares y el canal de Sicilia son dos puntos calientes de productividad y biodiversidad dentro del Mediterráneo – un mar donde las influencias templadas y subtropicales se combinan para producir elevados niveles de biodiversidad<sup>1</sup> en una región de intensa y prolongada actividad humana, que es célebre por ser cuna de civilizaciones. El Mediterráneo representa únicamente el 0.7% de la superficie total de los océanos y mares del mundo, pero alberga entre el 8% y el 9% de las especies conocidas. Entre 10.000 y 12.000 especies, han sido identificadas hasta la fecha, de éstas el 28% son endémicas<sup>1</sup>. La situación geopolítica única del Mediterráneo significa que los países no han reivindicado sus 200 millas náuticas de Zona Económica Exclusiva (ZEE) y por tanto, las aguas internacionales o de alta mar comienzan desde las 12 millas náuticas de la línea de costa<sup>2</sup>. Como resultado, el Mediterráneo contiene algunas de las más complejas y diversas regiones de alta mar a nivel mundial. La proximidad a la línea de costa significa que las especies y hábitats de aguas poco profundas (o superficiales), que no se encuentran presentes en otras zonas de alta mar, están presentes de manera abundante en los mares profundos del Mediterráneo. Las características topográficas y batimétricas de la zona costera crean complejas condiciones oceanográficas que pueden conducir a altos niveles de productividad y diversidad en las aguas profundas.

Las Islas Baleares es una de las regiones europeas con mayor riqueza de especies marinas, con hábitats que tienen un rango desde aguas poco profundas de fondos de maerl a llanuras abisales a profundidades de 3000 metros. Las condiciones oceanográficas complejas, incluyendo corrientes y remolinos, son el resultado de la interacción de dos masas de agua, con diferentes características físicas, y de complejos rasgos topográficos<sup>3</sup>, los cuales incluyen: el archipiélago balear en sí mismo; tres montes submarinos (Emile Baudot –con una altura inferior a 100 metros-, Monts del Oliva -a una profundidad ~300 de metros- y Mont Ausias Marc –con una profundidad de aproximadamente 125 metros<sup>4</sup>); un campo submarino volcánico<sup>5</sup>; dos sistemas de cañones submarinos; y una cadena submarina<sup>4</sup>. El canal de Sicilia es un área de procesos oceanográficos complejos y altamente energéticos, donde confluyen las subcuencas del oeste y este del Mediterráneo<sup>6</sup>. El canal consiste en dos diques horizontales de rocas ígneas separados por una profunda cuenca y contiene una serie de cañones, fosas y montañas submarinas<sup>7</sup>. Las erupciones del volcán submarino Empedocles causaron la aparición de la efímera isla de Ferdinanda durante el siglo XIX –su cima se encuentra en la actualidad seis metros por debajo del nivel del mar<sup>8</sup>-. Las Islas Baleares y el canal de Sicilia son regiones que están sujetas a una intensa presión como resultado de las influencias humanas. Las actividades pesqueras incluyen: palangre; cerco para capturar atún rojo<sup>9</sup>; arrastre demersal de plataforma y profundidad<sup>10</sup>; trasmallo; y pesquerías recreativas<sup>11</sup>. Otros impactos humanos resultan del desarrollo costero; el ruido; la contaminación química y por plásticos; la navegación; el cambio climático; las especies invasoras<sup>12</sup> y el turismo.

El Santuario Balear y el canal de Sicilia están incluidos dentro de una propuesta de red de reservas marinas para el Mediterráneo que ha sido desarrollada por Greenpeace basada en la distribución de hábitats y especies<sup>13</sup> (ver figura 1). Greenpeace y WWF han propuesto un área cerrada a la pesquería de túnidos que incorpora el sur de las Islas Baleares (ver figura 2).



**Fig. 1. Propuesta de reservas marinas en el Mediterráneo – A: Santuario Balear ;**

**B: canal de Sicilia**

**Disponibilidad de datos e interpretación de los criterios**

La proximidad a tierra ha asegurado que el Mediterráneo sea una de las regiones de mares profundos más estudiadas en el mundo. Un amplio número de evidencias directas están disponibles para demostrar la importancia ecológica y biológica de las Islas Baleares y el canal de Sicilia en base a los siete criterios. Se han realizado numerosas investigaciones por diferentes instituciones y bajo un amplio rango de objetivos, incluyendo: investigación pesquera; designación de reservas marinas; control de especies exóticas; conservación de especies en peligro; y oceanografía. Además de especies comercialmente importantes o icónicas, existe evidencia de la distribución y el estatus de especies menos estudiadas, por ejemplo Cavanagh y Gibson’s (2007)<sup>14</sup> realizan una visión general del estado de los condrictios en el Mediterráneo. A pesar de la abundante información disponible en comparación con otras zonas de alta mar, aún quedan vacíos significativos de conocimiento. Por ejemplo, la investigación en los volcanes submarinos del canal de Sicilia ha sido principalmente oceanográfica por lo que el conocimiento biológico de estos hábitats es limitado.

La presencia de un gran número de hábitats y especies raras o menos raras en ambos lugares plantearon dudas a la hora de interpretar el criterio de “singularidad y rareza”. Algunos de los hábitats presentes, por ejemplo las praderas de maërl y los corales de profundidad, tienen una distribución amplia pero pueden ser raros dentro de las regiones donde aparecen, debido principalmente a la degradación resultante de la actividad humana. La definición de “raro” debería de ser clarificada en este contexto, para asegurar que los lugares más importantes sean reconocidos, sin permitir que especies o hábitats raros locales o globales “se queden fuera”.

La extremadamente larga historia de explotación humana en el Mediterráneo plantea dudas a la hora de interpretar y aplicar los criterios de naturalidad. El grado hasta el cual muchas áreas del Mediterráneo, especialmente las cercanas a la costa, pueden ser consideradas como “naturales” es dudoso. En esta situación, la creación de reservas marinas gana una importancia añadida, como una herramienta mediante la cual los ecosistemas pueden permitirse una recuperación lo más próxima a un estado natural, y proveen a los gestores con un punto de referencia por el cual el resto del mar puede ser evaluado.

**Significancia ecológica y biológica del sur de las Baleares y del canal de Sicilia**

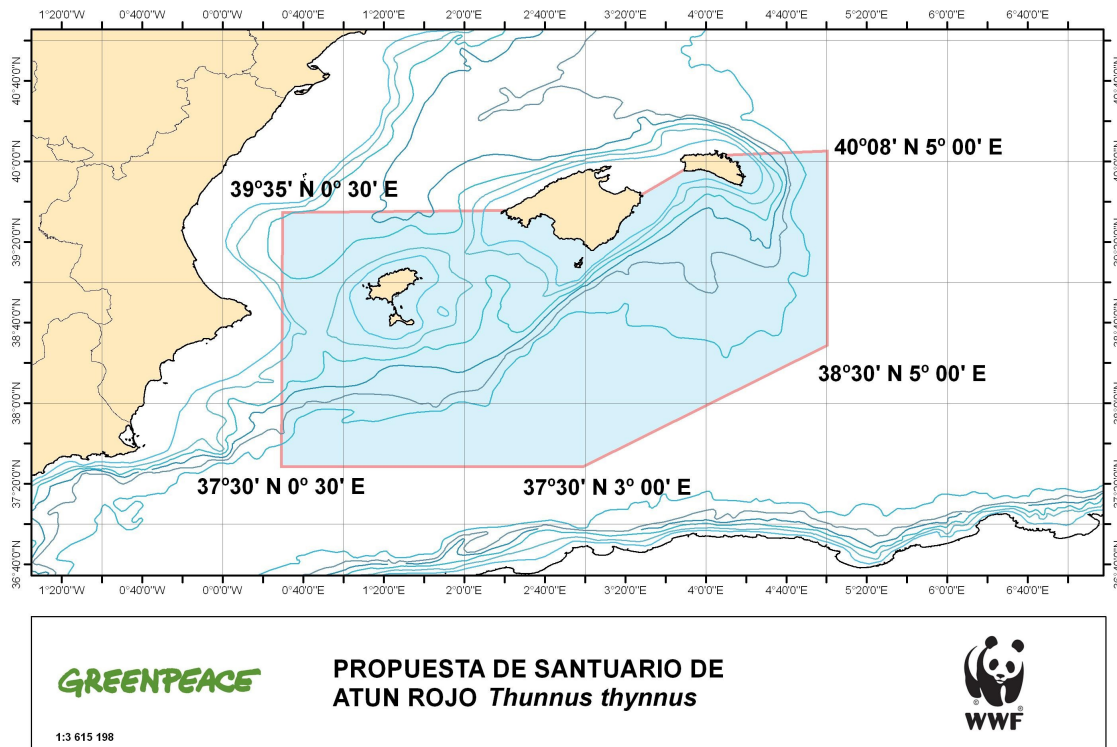
<b>Criterios</b>	<b>Sur Balear</b>	<b>Canal de Sicilia</b>
<b>Exclusividad o rareza</b>	Los hábitats presentes considerados raros, dependen de la escala de las observaciones, incluyen: praderas de maërl y otras praderas coralígenas <sup>16,17</sup> ; praderas de <i>Peyssonnelia</i> (algas rojas blandas) a 40m – 80m <sup>18</sup> ; praderas de <i>Leptometra</i> (crinoideo) <sup>16</sup> ; zonas de corales de profundidad escleractínios <i>Lophelia pertusa</i> y <i>Mardrepora oculata</i> <sup>19</sup> ; colonias del ortocoral de profundidad <i>Isidella elongata</i> <sup>16</sup> ; y comunidades de <i>Funiculina quadrangularis</i> (Cnidaria) <sup>20</sup> . La presencia potencial de comunidades de infiltraciones frías viene indicada por la presencia de	Los hábitats/especies/elementos geomorfológicos que podrían considerarse raros, dependen de la escala de las observaciones, incluyen: áreas de actividad volcánica submarina <sup>8</sup> ; volcanes de fango <sup>54</sup> ; coral escleractinio <i>Cladopsammia rolandi</i> , endémico del Mediterráneo <sup>55</sup> ; montículos de coral blanco (conocidos localmente como ‘canelleri’), formados por <i>Lophelia pertusa</i> , <i>Madrepora oculata</i> y percebes <i>Balanus</i> spp., que se encuentran a profundidades de 250 – 500m <sup>56</sup> ; otras especies formadoras de hábitat, registradas en el canal de Sicilia mediante ROV,

	<p>pockmarks (humeros submarinos) en los canales de Ibiza y Mallorca<sup>5</sup>.</p> <p>La pardela balear <i>Puffinus mauretanicus</i> es una especie endémica, que se reproduce únicamente en las Islas Baleares<sup>21</sup>.</p> <p>Se estima que el 25,4% de los crustáceos peracáridos de profundidades batiales presentes en la cuenca catalano-balear son endémicos<sup>22</sup>.</p>	<p>incluyen el coral árbol amarillo <i>Dendrophyllia cornigera</i>, el octocoral <i>Isidella elongata</i>, el coral rojo <i>Corallium rubrum</i> y comunidades de <i>Funiculina quadrangularis</i> (cnidario)<sup>57</sup>. La presencia potencial de comunidades de infiltraciones frías viene indicada por la presencia de pockmarks (humeros submarinos)<sup>58</sup>.</p> <p>La presencia de la raya de Malta <i>Leucoraja melitensis</i> se encuentra actualmente limitada casi totalmente al canal de Sicilia. Esta especie solía ser común en 1/4 del Mediterráneo<sup>14</sup>.</p> <p>Se ha registrado una colonia de una especie grande (&gt;20cm) no descrita de ostra de profundidad (<i>Neopycnodonte</i> sp.) sobre montículos de coral fosilizado en la fosa de Linosa<sup>59</sup>.</p>
<p><i>Importancia especial para las etapas de vida de las especies</i></p>	<p>La compleja oceanografía crea las condiciones apropiadas para el desove de un gran número de especies de peces pelágicos. Esta zona es de elevada importancia para la reproducción y el desove del stock de atún rojo del Atlántico este <i>Thunnus thynnus</i><sup>23</sup>. Otras especies que se reproducen en esta zona incluyen: atún blanco (<i>Thunnus alalunga</i>), melva (<i>Auxis rochei</i>), melva llisa o bisol (<i>Auxis thazard</i>) y el bonito de altura (<i>Katsuwonus pelamis</i>); bacoreta (<i>Euthynnus alletteratus</i>); bonito (<i>Sarda sarda</i>); llampuga (<i>Coryphaena hippurus</i>); pez espada (<i>Xiphias gladius</i>); Tetrapturus sp. (pez vela y pez espada); y especies de menor tamaño que incluyen la anchoa (<i>Engraulis encrasicolus</i>) y la sardina (<i>Sardinella aurita</i>)<sup>24,25</sup>.</p> <p>Las Islas Baleares alojan zonas de reproducción de colonias de pardela balear (endémica)<sup>21</sup>; gaviota de Audouin <i>Ichthyaetus audouinii</i> (en el archipiélago de Cabrera se encuentra una de las tres colonias de reproducción del Mediterráneo oeste, que conjuntamente representan el 80% de la población global)<sup>26</sup>; pardela mediterránea <i>Puffinus yelkouan</i> (en Menorca existe una colonia de 100 – 150 parejas)<sup>27</sup>; la pardela cenicienta <i>Calonectris diomedea</i><sup>28</sup>; cormorán moñudo <i>Phalacrocorax aristotelis</i> (estimado en un 96.6% de la subespecie del Mediterráneo)<sup>29</sup>.</p>	<p>reas reproductivas y de cría para el tiburón blanco<sup>60</sup>.</p> <p>Existen zonas de desove y de cría de merluza <i>Merluccius merluccius</i> a 100 – 200m en los bancos de Malta y Adventure<sup>61</sup>. Hay áreas de cría de brótola <i>Phycis blennoides</i> a 200 – 400m en el banco de Adventure y en el estrecho del este<sup>62</sup>. Existen zonas de desove y de cría del salmonete de fango <i>Mullus barbatus</i> hasta 100m en los bancos de Malta y Adventure<sup>63</sup>.</p> <p>Las interacciones entre las fuertes corrientes y la topografía de la isla crean unas condiciones apropiadas para el desove de una variedad de especies de peces, incluyendo: anchoa (posible subpoblación del canal de Sicilia)<sup>64</sup>; atún rojo<sup>65</sup>; especies pequeñas de túnidos, incluyendo el bonito atlántico, <i>Auxis</i> spp. bacoreta<sup>66</sup>; y pez espada<sup>67</sup>.</p> <p>Existen zonas de desove de tortuga boba en las islas de Lampedusa y Linosa en el archipiélago de las islas Pelagias. Éstas están entre las últimas zonas de desove de esta especie en esta parte del Mediterráneo<sup>68</sup>.</p>
<p><i>Importancia especial para las etapas de vida de las especies, cont.</i></p>	<p>Alrededor de las aguas de las Islas Baleares, se pueden observar regularmente cachalotes <i>Physeter macrocephalus</i>, donde las complejas condiciones oceanográficas y topográficas son las apropiadas para alimentarse<sup>30</sup>. Históricamente se han observado manadas con crías, lo que sugiere que existen zonas de cría en estas aguas<sup>31</sup>. Los rorcuales comunes <i>Balaenoptera physalus</i> son avistados cada año en las aguas Baleares – sobre todo en las zonas frontales, como en el frente norte Balear, que proporciona áreas con elevadas concentraciones de plancton para alimentarse<sup>32</sup>. Una conocida subpoblación de delfín mular <i>Tursiops truncatus</i> de las aguas Baleares está considerada entre una de las mejor conservadas del Mediterráneo español<sup>33</sup>.</p> <p>Existen áreas importantes de alimentación para la tortuga boba en el este del Mediterráneo y el Atlántico NO<sup>34,35</sup>.</p> <p>Se han observado también agregaciones de tiburón peregrino <i>Cetorhinus maximus</i> en la región de Baleares<sup>36</sup>. La alta correlación con la abundancia de sus presas sugiere que ésta podría ser una importante zona de alimentación<sup>37</sup>.</p>	<p>También existen zonas de alimentación de rorcual común (los rorcuales comunes se agregan en la costa de Lampedusa durante febrero y principios de marzo para alimentarse del eufáusido <i>Nyctiphanes couchii</i><sup>69</sup>).</p> <p>Hay colonias reproductoras de pardela cenicienta en las islas y en las costas rocosas del canal de Sicilia<sup>70</sup>.</p>
	<p>La pardela balear (CR)<sup>38</sup> tenía, a principios de los 90, una población estimada en 3300<sup>39</sup> parejas reproductoras, que</p>	<p>El delfín mular (VU) habita en las aguas costeras del archipiélago de las islas Pelagias<sup>71,31</sup>; delfín listado (VU)<sup>31</sup>;</p>

<p><b>Importancia para especies y/o hábitats amenazados, en peligro o en declive</b></p>	<p>ha disminuido hasta aproximadamente menos de 2000 parejas<sup>40</sup>. Si la actual tendencia continúa existe un 50% de probabilidad de que en tres generaciones esta especie se extinga<sup>41</sup>. El número de parejas reproductoras de la pardela mediterránea está disminuyendo y recientemente se ha clasificado como NT<sup>27</sup>.</p> <p>Las poblaciones de atún rojo están disminuyendo drásticamente como resultado de la sobrepesca<sup>42</sup>. Estudios recientes indican que la zona de reproducción del stock del Mediterráneo podría extinguirse hacia el año 2012<sup>43</sup>.</p> <p>Delfín mular (VU)<sup>31</sup>; cachalote (EN)<sup>38</sup>; rorcual común (EN)<sup>38</sup>; delfín común <i>Delphinus delphis</i> (EN)<sup>44,31</sup>; delfín listado <i>Stenella coeruleoalba</i> (VU)<sup>31</sup>.</p> <p>Tintorera <i>Prionace glauca</i> (VU)<sup>14</sup>; tiburón blanco <i>Carcharodon carcharias</i> (EN)<sup>45,14</sup>; Squatina spp. (Tiburón angelote y angelote espinado y angelote)<sup>14</sup>; la quimera está clasificada como NT pero los elevados niveles de mortalidad por pesca la están llevando a que pronto sea clasificado como VU<sup>46,14</sup>.</p> <p>Tortuga boba (EN)<sup>38</sup>; tortuga laud (CR)<sup>47,38</sup>.</p> <p>Existen especies protegidas incluidas en los anexos del Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas del Mediterráneo (BARCOM-SPAM)<sup>49</sup> en los montes submarinos de Emile Baudot y Aurias March, incluyendo la caracola o tritón marino <i>Charonia lampas</i>, la oreja de elefante <i>Spongia agaricina</i> y la esponja carnívora <i>Asbestopluma hypogea</i> (anteriormente sólo citada en ambientes de aguas poco profundas)<sup>17</sup>.</p> <p>Las Islas Baleares se encuentran dentro del rango histórico de distribución en el Mediterráneo de la foca monje <i>Monachus monachus</i> (CR), la cual está considerada como el pinnípedo más amenazado del mundo<sup>38</sup>.</p>	<p>rorcual común (EN)<sup>38</sup>.</p> <p>La tortuga boba (EN)<sup>38</sup>; la tortuga laúd (CR)<sup>38</sup> y la tortuga verde (EN – estaba catalogada como CR en el Mediterráneo pero ha sido descatalogada debido a que ya no se considera que el Mediterráneo aloje una subpoblación diferenciada<sup>72</sup>) pueden observarse de forma ocasional<sup>73</sup>.</p> <p>Raya de Malta (CR)<sup>38</sup>; tiburón blanco (EN)<sup>14</sup>; cailón (CR)<sup>14</sup>; marrajo (CR)<sup>14</sup>; tiburón gris (EN)<sup>14</sup>; manta diablo (EN)<sup>38</sup>; y tintorera (VU)<sup>14</sup>.</p> <p>Las poblaciones de atún rojo están disminuyendo drásticamente como resultado de la sobrepesca<sup>42</sup>. Estudios recientes indican que la zona de reproducción del stock del Mediterráneo podría extinguirse hacia el año 2012<sup>43</sup>.</p>
<p><b>Vulnerabilidad, fragilidad, sensibilidad o lenta recuperación</b></p>	<p>Los hábitats bentónicos frágiles y vulnerables incluyen: praderas de maërl, que aparecen en fondos arenosos y de grava a profundidades de 90m<sup>16</sup>; el maërl y otras formas de algas rojas y bio-concreciones ('cobbles' y grandes bio-concreciones), los cuales ocurren en los montes submarinos Emile Baudot y Aurias March a profundidades de 160m<sup>17</sup>; praderas de leptometra (crinoideo)<sup>16</sup>; bases de los corales escleratinios de profundidad <i>Lophelia pertusa</i> y <i>Madrepora oculata</i><sup>19</sup>; colonias del octocoral de profundidad <i>Isidella elongata</i><sup>16</sup>; comunidades del cnidario <i>Funiculina quadrangularis</i><sup>20</sup>.</p> <p>Las especies clasificadas como vulnerable incluyen: pardela balear; cachalote; rorcual común; delfín mular; delfín listado; delfín común; especies de condricios; tortugas laud y boba.</p>	<p>Los hábitats bentónicos y especies vulnerables y frágiles incluyen: montículos de coral blanco formados por <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i> y percebes <i>Balanus</i> spp.<sup>56</sup>, el coral escleratinio <i>Cladopsammia rolandi</i><sup>55</sup>; el coral árbol amarillo; el octocoral <i>Isidella elongata</i>; el coral rojo <i>Corallium rubrum</i> y comunidades de <i>Funiculina quadrangularis</i> (cnidario)<sup>57</sup></p> <p>Las especies con etapas de vida vulnerables incluyen: rorcual común; varias especies de elasmobranquios; tortuga boba; y la presencia ocasional de tortuga laúd y tortuga verde.</p>
<p><b>Productividad biológica</b></p>	<p>Las áreas de alta productividad primaria y concentración de zooplancton se crean por características oceanográficas que resultan de la interacción entre dos masas de agua y la compleja topografía de las islas. La biomasa de plancton se concentra, debido a unos fuertes frentes, en el canal de Mallorca<sup>49</sup>. Las oscilaciones frontales asociadas con la corriente balear crean áreas de altas concentraciones de clorofila en el máximo de clorofila<sup>50</sup>. Las áreas de elevada producción primaria resultan de los afloramientos de aguas profundas ricas en nutrientes asociadas a elementos topográficos, tales como cañones y montañas</p>	<p>Las áreas de alta productividad primaria y concentración de zooplancton se crean por características oceanográficas que resultan de la interacción entre las fuertes corrientes y la compleja topografía. Es probable que los patrones actuales retengan la productividad y las larvas de peces en el canal de Sicilia<sup>74</sup>. El afloramiento se produce por el viento y la corriente atlántico-jónica<sup>75</sup>.</p> <p>La biomasa total de las especies de peces demersales es especialmente elevada en el banco de Adventure, hasta profundidades de 100m. Ésta incluye especies de importante</p>

	<p>submarinas<sup>51</sup>.</p> <p>Los hábitats bentónicos productivos incluyen: praderas de maërl; otras formas de bio-concreciones de algas rojas; las bases de los corales de escleractinios de profundidad <i>Lophelia pertusa</i> y <i>Madrepora oculata</i>; colonias del octocoral <i>Isidella elongata</i>; comunidades del cnidario <i>Funiculina quadrangularis</i>; praderas de algas rojas blandas de la familia Peysonnelia; praderas del crinoideo <i>Leptometra</i>; e <i>infiltraciones frias</i>. Los montes submarinos y los cañones crean un área adecuada para el desarrollo de hábitats profundos productivos, ej. se han observado grandes ejemplares del coral árbol amarillo <i>Dendrophyllia cornigera</i> en las paredes del canal de Menorca<sup>52</sup>.</p>	<p>valor comercial como la merluza y el salmonete<sup>76</sup>.</p> <p>Los hábitats bentónicos productivos incluyen: montículos de coral blanco formados por <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i> y percebes <i>Balanus</i> spp.<sup>56</sup>; coral de profundidad y formaciones de octocorales; <i>infiltraciones frias</i><sup>58</sup>; comunidades de <i>Funiculina quadrangularis</i> (cnidario)<sup>57</sup>.</p>
<p><b>Diversidad biológica</b></p>	<p>Hay una elevada diversidad de especies de peces pelágicos, como resultado de las características oceanográficas que crean unas condiciones ideales para el alimento y la cría<sup>24,25</sup>. La elevada diversidad de ictioplancton en los meses de verano es debida al gran número de especies pelágicas que desovan en los alrededores de las aguas baleares<sup>24,25</sup>. Los hábitats bentónicos con altos niveles asociados de diversidad de especies incluyen: praderas de maërl; otras formas de bio-concreciones de algas rojas (se han identificado ~300 especies en las praderas coralígenas de los montes submarinos Emile Baudot y Aurias March, de las cuales ~150 estaban particularmente asociadas con el hábitat<sup>17</sup>); bases de los corales escleractinios de profundidad <i>Lophelia pertusa</i> y <i>Madrepora oculata</i>; colonias del octocoral <i>Isidella elongata</i>, las cuales están asociadas con elevados niveles de biodiversidad de especies de invertebrados<sup>53</sup>; comunidades del cnidario <i>Funiculina quadrangularis</i>, el cual provee de hábitat a algunas especies comerciales de crustáceos<sup>20</sup>; praderas de algas rojas blandas de la familia Peysonnelia, praderas del crinoideo <i>Leptometra</i>, que proporcionan hábitat a juveniles y adultos de especies de gran valor comercial<sup>53</sup>.</p>	<p>Existe una zona de elevada diversidad de especies de peces demersales (58 especies registradas) en el banco de Adventure, hasta profundidades de 100m<sup>76</sup>. También se ha registrado una elevada diversidad de especies de peces demersales a 400 – 600m en el noroeste del canal de Sicilia y en el extremo este de la Zona de Pesca Exclusiva de Malta<sup>76</sup>.</p> <p><i>Presencia potencial de especies de aguas poco profundas en la cima de la isla volcánica sumergida de Ferdinanda.</i></p> <p>Los hábitats bentónicos con altos niveles de diversidad asociados incluyen: montículos de coral blanco formados por <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i> y percebes <i>Balanus</i> spp.<sup>56</sup>; coral de profundidad y formaciones de octocorales; comunidades de <i>Funiculina quadrangularis</i> (cnidario)<sup>57</sup>.</p>
<p><b>Naturalidad</b></p>		<p>Los pecios crean refugios artificiales contra la presión de la pesca de arrastre en zonas del banco de Adventure<sup>77</sup>.</p>

Nota: la *cursiva* indica características que se han extrapolado de datos indirectos  
 VU = vulnerable; EN = en peligro; CR = en peligro crítico de extinción; NT = casi amenazada.



**Fig. 2. Propuesta de área cerrada a la pesca del atún rojo en las Islas Baleares Greenpeace y WWF.**

### Referencias bibliográficas

1. Zenetos, A. et al, 2002. The Mediterranean Sea. In EEA. *Europe's Biodiversity: biogeographical regions and seas* [Online]. Available at: [http://www.eea.europa.eu/publications/report\\_2002\\_0524\\_154909/MediterSea.pdf](http://www.eea.europa.eu/publications/report_2002_0524_154909/MediterSea.pdf) [Accessed 20 August 2009].
2. Chevalier, C., 2005. *Governance of the Mediterranean Sea: outlook for the legal regime*. Malaga: IUCN.
3. Pinot, J. et al, 2002. The CANALES experiment (1996–1998): Interannual, seasonal and mesoscale variability of the circulation in the Balearic Channels. *Progress in Oceanography*, 55, pp.335–370.
4. Acosta, J. et al, 2004. Early Pleistocene volcanism in the Emile Baudot seamount, Balearic Promontory (western Mediterranean Sea). *Marine Geology*, 207, pp.247 – 257.
5. Acosta, J. et al, 2001. Geodynamics of the Emile Baudot Escarpment, the Balearic Promontory, Western Mediterranean. *Marine and Petroleum Geology*, 128, pp.349– 369.
6. Gasparini, G. et al, 2005. The effects of the Eastern Mediterranean Transient on the hydrographic characteristics in the Strait of Sicily and in Tyrrhenian Sea, *Deep-Sea Research*, 52, pp.915–935.
7. Lermusiaux, P. and Robinson, A., 2001. Features of dominant mesoscale variability, circulation patterns and dynamics in the Strait of Sicily. *Deep-Sea Research I*, 48, pp.1953–1997.
8. Civile, D. et al, 2008. Relationships between magmatism and tectonics in a continental rift: The Pantelleria Island region (Sicily Channel, Italy). *Marine Geology*, 251, pp.32–46.
9. WWF, 2008. *Race for the Last Bluefin: capacity of the purse seine fleet targeting bluefin tuna in the Mediterranean Sea and estimated capacity reduction needs* [Online]. Available at: [http://assets.panda.org/downloads/med\\_tuna\\_overcapacity.pdf](http://assets.panda.org/downloads/med_tuna_overcapacity.pdf) [Accessed 20 August 2009].
10. Moranta, J. et al, 2008. *Short-term temporal variability in fish community structure at two western Mediterranean slope locations*. *Deep Sea Research*, 55, pp.866-880.
11. Morales-Nin, B. et al, 2005. *The recreational fishery off Majorca Island, some implications for coastal resource management*. *ICES Journal of Marine Science*, 62, pp.727-732.
12. Galil S., 2007. Loss or gain? Invasive aliens and biodiversity in the Mediterranean Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 55, pp.314–322.
13. Greenpeace, 2006. *Marine Reserves for the Mediterranean Sea* [Online]. Available at: <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/marine-reserves-for-the-medite.pdf> [Accessed 20 August 2009].
14. Cavanagh, R. and Gibson, C. 2007. *Overview of the Conservation Status of Cartilaginous Fishes (Chondrichthyans) in the Mediterranean Sea*. Gland/Malaga: IUCN.
15. Calanchi, N. et al, 1989. The Strait of Sicily continental rift system: physiography and petrochemistry of the submarine volcanic centres. *Marine Geology*, 87, pp.55–83
16. Massuti, M. and Ordinas, F., 2006. Demersal resources and sensitive habitats on trawling grounds along the continental shelf off Balearic Islands (western Mediterranean). In STEFC. *Sensitive and Essential Fish Habitats in the Mediterranean Sea*. Rome: Commission of the European Communities. Pp. 271-288.

17. Aguilar R. et al, 2009. Deep-sea Coralligenous Beds observed with ROV on four Seamounts in the Western Mediterranean. In Oceana, The First Mediterranean Symposium on the Coralligenous and other Calcareous Bio-concretions. Tabarka, Tunisia January 2009. UNEP RAC/SPA: Tunis.
18. Ballesteros, E., 1994. The deep-water *Peyssonnelia* beds from the Balearic Islands (western Mediterranean). *Marine Ecology*, 15, pp.233-253.
19. Tursi, A. et al, 2004. Biodiversity of the white coral reefs in the Ionian Sea (Central Mediterranean). *Chemistry and Ecology*, 20(suppl. 1), pp.107-116.
20. Massutí, E. and Reñones, O., 2005. Demersal resources assemblages in the trawl fishing grounds off the Balearic Islands (western Mediterranean). *Scientia Marina*, 69, pp.167 – 181.
21. Mayol, J. et al, 2000. The Balearic Shearwater *Puffinus mauretanicus*: status and threats. Pp. 24-37. In P. Yesou and J. Sultana, eds. *Monitoring and Conservation of Birds, Mammals and Sea Turtles of the Mediterranean and Black Sea*. Malta: Environment Protection Department.
22. Cartes, J. and Sorbe, J., 1999. Deep-water amphipods from the Catalan Sea slope (western Mediterranean): Bathymetric distribution, assemblage composition and biological characteristics. *Journal of Natural History*, 33, pp.1133-1158.
23. García, A. et al, 2003. Characterization of the bluefin tuna spawning habitat off the Balearic Archipelago in relation to key hydrographic features and associated environmental conditions. *Collective Volume of Scientific Papers ICCAT*, 58, pp.535 – 549.
24. Alemany, F. and Vélez-Belchi, P., 2005. Hydrological influence on bluefin tuna and related species spawning and larval distribution off the Balearic archipelago. In SIO, 1<sup>st</sup> CLITOP Workshop on Early Life History of Top Predators. Malaga, Spain 10 – 14 October 2009.
25. Alemany, F. et al, 2006. Influence of physical environmental factors on the composition and horizontal distribution of summer larval fish assemblages off Mallorca Island (Balearic archipelago, Western Mediterranean). *Journal of Plankton Research*, 28, 473-487.
26. Oro, D. and Muntaner, J., 2000. La gaviota Audouin en Cabrera. In G. Pons, ed. *Las Aves del Parque Nacional Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera Islas Baleares, España*. Madrid: GOB Colecciones Técnicas del Ministerio de Medio Ambiente.
27. Birdlife. 2009. *Yelkouan Shearwater: Birdlife species factsheet* [Online]. Available at: <http://www.birdlife.org/datazone/species/index.html?action=SpcHTMLDetails.asp&sid=3937&m=0> [Accessed 19 August 2009].
28. GOB, 2005. Annex II: Estatus de l'Avifauna Balear. In GOB. Anuari Ornitològic de les Balears 2004. Palma: GOB.
29. Álvarez, D. and Velando, A., 2006. European shag *Phalacrocorax aristotelis*. Year 2006. In J. del Moral et al, eds. *SEO/Birdlife Monitoring Programmes 2006*. Madrid: SEO/Birdlife.
30. Buchan, S. 2005. Using oceanographic parameters in sperm whale habitat models to explain sperm whale distribution around the Balearic Islands, Western Mediterranean. Unpublished Masters dissertation.
31. Reeves, R., and Notarbartolo di Sciarra, G., 2006. *The status and distribution of cetaceans in the Black Sea and Mediterranean Sea*. Malaga: IUCN.
32. Cotté, C. et al, 2009. Scale-dependent habitat use by a large free-ranging predator, the Mediterranean fin whale. *Deep-Sea Research I*, 56, pp.801–811.
33. Forcada, J. et al 2004. Bottlenose dolphin abundance in the NW Mediterranean: addressing heterogeneity in distribution. *Marine Ecology Progress Series*, 275, pp.275 – 287.
34. Carreras, C. et al., 2006. Genetic structuring of immature loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean sea reflects water circulation patterns. *Marine Biology*, 149, pp.1269-1279.
35. Mejías, R. and Amengual, J., 2001. *Libre vermell dels Vertebrats de les Balears*. Palma : Govern de les Illes Balears.
36. Walker, P. et al, 2005. Northeast Atlantic (including Mediterranean and Black Sea). In S. Fowler et al, eds. *Sharks, Rays and Chimaeras: The Status of the Chondrichthyan Fishes*. Gland/Cambridge: IUCN. Chp. 7.
37. Sims, D. et al, 2003. Seasonal movements and behaviour of basking sharks from archival tagging: no evidence of winter hibernation. *Marine Ecology Progress Series* 248, pp.187–196.
38. IUCN. 2009. *Red List 2009* [Online]. Available at: <http://www.iucnredlist.org/> [Accessed 20 August 2009].
39. Aguilar, J., 1991. Resum de l'atlas d'ocells marins de les Balears, 1991. *Anuari Ornitològic de les Balears*, 6, pp.17–28.
40. Oro, D. et al, 2009. Pardela balear – *Puffinus mauretanicus*. In A. Salvador and L. Bautista, eds. *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales.
41. Arcos, J. and Oro, D., 2003. Pardela balear *Puffinus mauretanicus*. In R. Martí and J. del Moral, eds. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología.
42. ICCAT, 2009. *Atlantic bluefin tuna* [Online]. Available at: [http://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/BFT\\_EN.pdf](http://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/BFT_EN.pdf) [Accessed 20 August 2009].
43. WWF, 2009. *WWF Mediterranean Tuna Collapse Trends* [Online]. Available at: [http://assets.panda.org/downloads/mediterranean\\_tuna\\_collapse\\_trend\\_s.pdf](http://assets.panda.org/downloads/mediterranean_tuna_collapse_trend_s.pdf) [Accessed 20 August 2009].
44. Bearzi, G. et al, 2003. Ecology, status and conservation of short-beaked common dolphins (*Delphinus delphis*) in the Mediterranean Sea. *Mammal Review*, 33, pp.225-253.
45. Morey, G. et al, 2003. The occurrence of white sharks, *Carcharodon carcharias*, around the Balearic Islands (western Mediterranean Sea). *Environmental Biology of Fishes*, 68(4), pp.425 – 432.
46. Sion, L. et al, 2003. Chondrichthyes species in deep waters of the Mediterranean Sea. *Scientia Marina*, 68, pp.153–162.
47. Casale, P. et al (2003) Leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in Italy and in the Mediterranean Basin. *Herpetological Journal*, 13, 135 – 139.
48. BARCOM-SPAM. 1996. *Protocol concerning Specially Protected Areas and Biological Diversity in the Mediterranean* [Online]. Available at: [http://www.imli.org/legal\\_docs/docs/SPA95\\_BarcelonaConvention.pdf](http://www.imli.org/legal_docs/docs/SPA95_BarcelonaConvention.pdf) [Accessed 20 August 2009].
49. Cartes, J. et al, 2008. Dynamics of suprabenthos-zooplankton communities around the Balearic Islands (NW Mediterranean): influence of environmental variables and effects on the biological cycle of *Aristeus antennatus*. *Journal of Marine Systems*, 71, pp. 316–335.
50. Jansá, J. et al, 2004. Máximos de clorofila fitoplanctónica en la e 'poca ca'lida del Mar Balear. In G. Pons, ed. *IV Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums*. Palma: Societat d'Histo`ria Natural de les Balears.
51. Font, J. et al, 1990. Marine circulation along the Ebro continental margin. *Marine Geology*, 95, pp.165–177.
52. Oceana. 2006. *Menorca Canyon* [Online]. Available at: <http://community.oceana.org/blog/2006/10/menorca-canyon> [Accessed 19 August 2009].
53. Maynou, F. and Cartes, J., 2006. Fish and invertebrate assemblages from *Isidella elongata* facies. In STEFC. *Sensitive and Essential Fish Habitats in the Mediterranean Sea*. Rome: Commission of the European Communities. Pp. 289-307.
54. Holland, C. et al, 2003. Mud volcanoes discovered offshore Sicily. *Marine Geology*, 199, pp.1–6.
55. Zibrowius, H., 1980. Les Scléractiniaires de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mem. Inst. Oceanog.*, 11, pp.1 – 284.
56. Ragonese, S. et al, 2007. Mapping natural and man-induced untrawable grounds (no-take zones, NTZs) in view of managing the fisheries of the Strait of Sicily. In MedSudMed. *Report of the MedSudMed Expert Consultation on Marine Protected Areas and Fisheries Management*. Rome: FAO.
57. Freiwald, A. et al, (In prep). The white coral community in the central Mediterranean Sea revealed by ROV surveys. *Oceanography*, 22.

58. Minisini, D. et al, 2007. Morphologic variability of exposed mass-transport deposits on the eastern slope of Gela Basin (Sicily channel). *Basin Research*, 19, pp.217–240.
59. Wisshak, M. et al, (In press). Shell architecture, element composition, and stable isotope signature of the giant deep-sea oyster *Neopycnodonte zibrowii* sp.n. from the NE Atlantic. *Deep-Sea Research Part I*.
60. Fergusson, I. et al, (In prep). White shark *Carcharodon carcharias* Mediterranean Regional IUCN Red List assessment.
61. Fiorentino F. et al, (2006). Delineating habitats used by different life phases of hake in the Strait of Sicily. In STEFC. *Sensitive and Essential Fish Habitats in the Mediterranean Sea*. Rome: Commission of the European Communities. Pp 203-234.
62. Fiorentino, F. et al, 2003. Spatio-Temporal Distribution of Recruits (0 group) of *Merluccius merluccius* and *Phycis blennoides* (Pisces; Gadiformes) in the Strait of Sicily (Central Mediterranean). *Hydrobiologia*, 503, pp.223-236.
63. Garofalo, G. et al, 2004. Identifying spawning and nursery areas of Red mullet (*Mullus barbatus*, L., 1758) in the Strait of Sicily. In T. Nishida et al, eds. *GIS/Spatial Analyses in Fishery and Aquatic Sciences, (Vol. 2)*. Saitama, Japan: Fishery-aquatic GIS Research Group. Pp.101-110.
64. García Lafuente, J. et al, 2002. Hydrographic phenomena influencing early life stages of the Sicilian Channel anchovy. *Fisheries Oceanography*, 11, pp.31-44.
65. Piccinetti, C. et al, 1996. Larve di tunnidi in Mediterraneo. *Biologia Marina Mediterranea*, 3, pp.303-309.
66. Alemany, personal communication.
67. Di Natale A. 2006. Sensitive and Essential areas for large pelagic species in the Mediterranean Sea. In STEFC. *Sensitive and Essential Fish Habitats in the Mediterranean Sea*. Rome: Commission of the European Communities. Pp. 165-181.
68. EU. 2000. *Urgent conservation measures of *Caretta caretta* in the Pelagian Islands* [Online]. Available at: [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.createPage&s\\_ref=LIFE99%20NAT%2FIT%2F006271&area=1&yr=1999&n\\_proj\\_id=361&cfid=16586&cftoken=2e4adf8baa61f2ac-360A2F1D-DAE5-7FE0-A7720CC7129F3210&mode=print&menu](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.createPage&s_ref=LIFE99%20NAT%2FIT%2F006271&area=1&yr=1999&n_proj_id=361&cfid=16586&cftoken=2e4adf8baa61f2ac-360A2F1D-DAE5-7FE0-A7720CC7129F3210&mode=print&menu) [Accessed 21 August 2009].
69. Canese, S. et al, (In press). The first known winter feeding ground of fin whales (*Balaenoptera physalus*) in the Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*.
70. Randi, E. et al, 1989. Genetic variability in Cory's shearwater (*Calonectris diomedea*). *Auk*, 106, pp.411- 417.
71. Pulcini, M. et al, 2004. *Distribution, habitat use and behaviour of bottlenose dolphins at Lampedusa Island (Italy): results of five years of survey* [Online]. Available at: <http://www.delfinariorimini.it/pdfs/18-publ.pdf> [Accessed 20 August 2009].
72. Mrosovsky, N., 2006. Does the Mediterranean green turtle exist? *Marine Turtle Newsletter*, 111, pp.1 – 2.
73. Russo G. et al, 2003. Notes on the influence of human activities on sea chelonians in Sicilian waters. *Journal of Mountain Ecology*, 7, pp.37 – 41.
74. Bakun, A., 2006. Fronts and eddies as key structures in the habitat of marine fish larvae: opportunity, adaptive response and competitive advantage. *Scientia Marina*, 70, pp.105-122.
75. Robinson, A. et al, 1991. The Eastern Mediterranean General Circulation: Features, Structure and Variability. *Dynamics of Atmospheres and Oceans*, 15, pp.215-240.
76. Garofalo, G. et al (In press). Stability of spatial pattern of fish species diversity in the Strait of Sicily (central Mediterranean). *Hydrobiologia*.
77. Ragonese, S. et al (In prep). Mapping and sampling shipwreck locations to test enhancement effect on the surrounding groundfish resources.