



## LIFE+ INDEMARES: Descubriendo los tesoros de nuestros mares

**Autor:** Zaida Calvete Norell

**Institución:** Fundación Biodiversidad

**Otros autores:** David Peña (Fundación Biodiversidad); Ignacio Torres (Fundación Biodiversidad)

## Resumen

Durante los últimos 4 años el proyecto LIFE+ INDEMARES estudia diferentes zonas marinas en España con el objetivo de conocer sus valores y en su caso proponer su declaración como LIC o ZEPA, y así desarrollar una de las Redes Natura 2000 marinas más amplias de Europa, bien definida desde un punto de vista científico y con gran consenso social. El proyecto, además de los 10 socios que llevan a cabo las más de 45 acciones previstas y que representan las instituciones de referencia en el ámbito de la gestión, como el MAGRAMA y la Fundación Biodiversidad, la investigación como el IEO y el CSIC y la conservación del medio marino como ALNITAK, CEMMA, OCEANA, SECAC, SEO/BirdLife y WWF-España, integra el conocimiento de otros usuarios del mar, destacando el sector pesquero, para tratar de dar un enfoque de gestión ecosistémico que tenga en cuenta todas las realidades dentro de cada zona de estudio.

Los océanos, sobre todo las zonas profundas alejadas de costa, son los grandes desconocidos del planeta y para revertir esta situación es necesario que se lleven a cabo iniciativas como INDEMARES, que además de dar respuesta a la falta de conocimiento científico trata de integrar su conservación con la utilización sostenible de sus recursos. En las más de 100 campañas oceanográficas realizadas hasta el momento, que abarcan tanto estudios de especies marinas como campañas de hábitats profundos, se están obteniendo resultados asombrosos entre los que se puede destacar el hallazgo de arrecifes de corales de agua fría, estructuras submarinas causadas por emisiones de gases con un alto índice de biodiversidad, numerosas poblaciones de diferentes especies de cetáceos, sin olvidar el descubrimiento, entre otras, de una nueva especie de cangrejo de profundidad en el Banco de Galicia. Otro de los grandes resultados que hay que destacar es el avance en la protección de las aves a través de una Red de ZEPA marinas que contempla proteger las zonas más importantes para su conservación. Todos estos trabajos corroboran los altos valores ecológicos que tienen nuestros mares y la importancia de preservarlos.

INDEMARES trata de demostrar una forma de hacer gestión y conservación a través de los avances tecnológicos y científicos, la participación pública, la difusión de los valores y la innovación, que asimismo nos está mostrando las maravillas que se encuentran escondidas en las profundidades. Queda un apasionante año por delante para confirmar los resultados obtenidos y convertir España en pionera una vez más, en la conservación de su biodiversidad.

**Palabras claves:** Biodiversidad marina; red Natura 2000; mares; INDEMARES; LIC; ZEPA

## Introducción

La Unión Europea, consciente de la creciente preocupación por el estado de los océanos y mares de Europa, incluyó en el Sexto Programa de Acción el compromiso de desarrollar una estrategia para la protección y conservación del medio ambiente marino con el objetivo general de "promover el uso sostenible de los mares y proteger los ecosistemas marinos".

España es uno de los países europeos más ricos en términos de biodiversidad marina y por lo tanto tiene una gran responsabilidad en conservar esa herencia para las generaciones futuras ya que la presión de las actividades humanas en el medio marino está mermando la salud de los océanos y la disponibilidad de los recursos naturales que albergan. Además, un alto porcentaje de su economía se basa en los servicios que éste ofrece, por ello su protección y conservación es imprescindible para que las generaciones futuras puedan disfrutar de él, aunque de un modo más sostenible. La protección de nuestros mares es no solo una obligación legal, sino que es imprescindible para mantener nuestra calidad de vida.

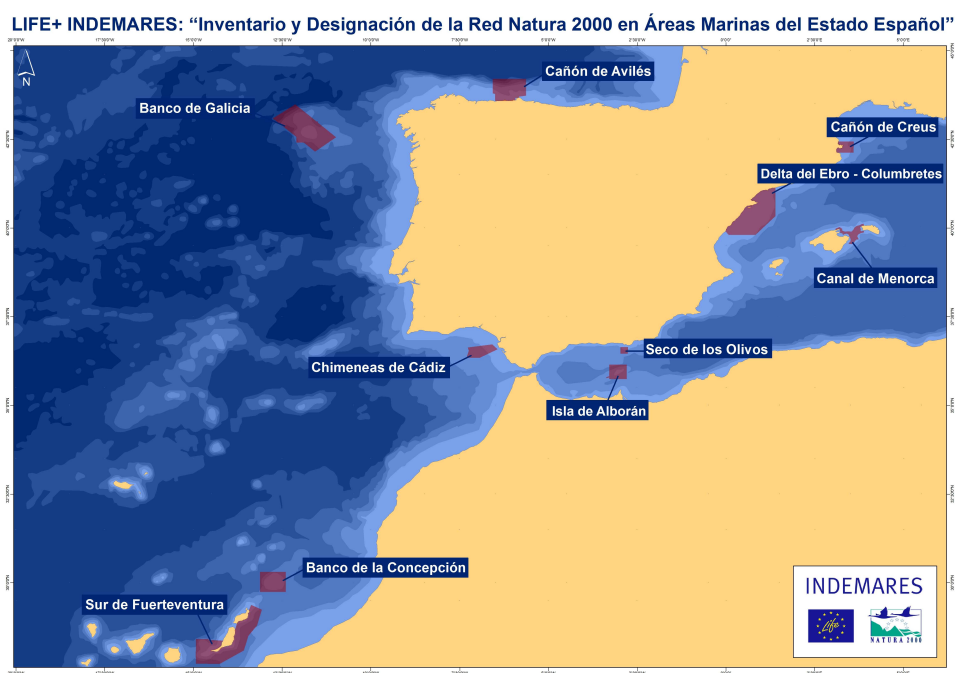
En España, una gran parte del territorio terrestre forma ya parte de la Red Natura 2000. La conservación de su buen estado ecológico cuenta con la garantía de esta figura de protección. Sin embargo, en el ámbito marino, la Red Natura se encuentra todavía muy poco desarrollada, en la actualidad tan solo existe un LIC exclusivamente marino, El Cachucho, aunque si existen diversos LIC marítimo-terrestres y en el caso de la región Macaronésica muchos de ellos han sido declarados recientemente ZEC. La insuficiencia en el desarrollo de la Red Natura 2000 marina se debe en parte a que la investigación oceanográfica es muy costosa en términos no sólo económicos sino también humanos y materiales, e implica una complejidad logística que pocas entidades pueden llevar a cabo. La realización de inventarios en zonas alejadas de la costa y a grandes profundidades dificultan la disponibilidad de la información científica sobre hábitats y especies que debe guiar la identificación de los espacios a incluir en dicha Red. Para recabar dicha información y emprender las acciones de conservación y gestión oportunas, es preciso realizar un gran esfuerzo de caracterización de los ecosistemas marinos. Aquí es donde surge el proyecto **LIFE+ INDEMARES "Inventario y designación de la Red Natura 2000 en áreas marinas del Estado español"** cuyo objetivo principal es el estudio de una gran superficie marina, para conocer sus valores ecológicos y en su caso proponer su declaración como LIC o ZEPA, y así desarrollar una de las Redes Natura 2000 marinas más amplias, mejor definidas desde el punto de vista científico y con gran consenso social de Europa.

El proyecto LIFE+ INDEMARES además de cubrir la obligatoriedad que los Estados Miembros tienen de designar lugares Natura 2000 marinos, es una contribución importante a la Directiva Marco de Estrategia Marina, que recoge la obligación de crear antes del 2012 una red de áreas marinas protegidas.

El proyecto LIFE + INDEMARES integra el trabajo de instituciones de referencia en el ámbito de la gestión, la investigación y la conservación del medio marino y a los usuarios del mar, destacando el sector pesquero.

La Fundación Biodiversidad actúa como coordinador del proyecto, en el que participan otros 9 socios: el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, el Instituto Español de Oceanografía, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, ALNITAK, la Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos, OCEANA, la Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario, SEO/BirdLife y WWF España.

Las 10 áreas de estudio por los hábitats de profundidad que albergan son zonas amplias localizadas en las tres regiones biogeográficas presentes en los mares españoles, que son, la región Atlántica, Mediterránea y Macaronésica. Los criterios utilizados en la selección de estas áreas se basaron en aspectos como la representación biogeográfica, la presencia de estructuras submarinas de interés para su conservación y estudio, presencia de especies y/o hábitats amenazados y presencia de áreas naturales bien conservadas.



**Ilustración 1 Áreas de estudio de INDEMARES**

Asimismo, en el marco del proyecto, se pretende terminar de delimitar, definir y declarar las 44 Zonas Especiales de Protección para las Aves y las suficientes zonas para que los cetáceos y las tortugas marinas mantengan unas poblaciones en estado de conservación favorable.

El proyecto va encaminado a cumplir los siguientes 5 objetivos específicos:

- Completar la identificación de la Red Natura 2000 marina en España.
- Promover la participación de todas las partes implicadas en la investigación, conservación y gestión del mar y sus recursos y hacer partícipes del proyecto a los usuarios del mar.
- Sensibilizar a la población sobre la importancia de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad marina.
- Disponer de unas directrices de gestión y seguimiento para los lugares propuestos.
- Contribuir al reforzamiento de los convenios internacionales sobre el mar que se aplican en España (OSPAR y Barcelona).

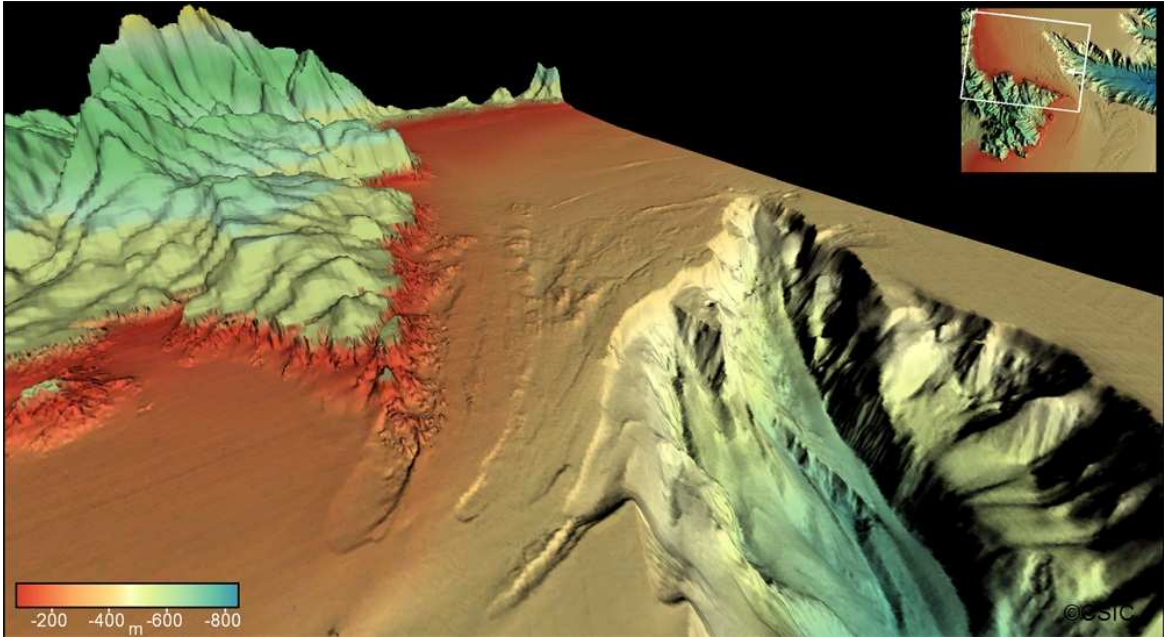
### Avances Científicos

El proyecto comenzó en enero del 2009, con el objetivo de estudiar, en las áreas de estudio seleccionadas, desde todos los ángulos y puntos de vista todos los aspectos necesarios para al final disponer de la información más completa posible y poder así, proteger, conservar y gestionar las áreas mediante su declaración en el marco de la Red Natura 2000. Los estudios que se están llevando a cabo van desde campañas oceanográficas puramente científicas para recabar información sobre hábitats bentónicos, sobre especies pelágicas, como cetáceos y tortugas y sobre aves marinas; hasta estudios de impacto de todas las actividades humanas que afectan a las áreas, actividades como la pesca, el turismo, los vertidos, el transporte etc.

En estos 4 años de intenso trabajo, no sólo se han obtenido grandes avances científicos en lo que a la biodiversidad marina se refiere, como es el descubrimiento de nuevas especies, o el descubrimiento del alto valor ecológico en muchas zonas hasta ahora desconocidas, sino que también, se han realizado avances en la utilización de nueva tecnología que por ejemplo esta permitiendo llegar a profundidades no alcanzadas hasta ahora o implantar transmisores en las aves marinas que permiten realizar un seguimiento vía GPS. Para conseguir el principal objetivo del proyecto, que no es otro que la caracterización e inventario de estas áreas marinas, se han realizado más de 100 campañas oceanográficas en las que se han utilizado los buques oceanográficos más modernos.

Además de la investigación científica, se están ensayando, en el llamado laboratorio Mitiga, y gracias al esfuerzo de ALNITAK, técnicas muy innovadoras de seguimiento y control de algunos de los impactos sobre cetáceos y tortugas que más afectan a sus poblaciones, como son la pesca accidental o las colisiones con grandes embarcaciones. Estas técnicas permitirán realizar una gestión en las zonas que se declaren de forma más económica y eficaz.

El **Cañón de Creus** es la zona que mas avanzada se encuentra, y en la que primero concluyeron las campañas oceanográficas. Después de varios años de investigación por parte del CSIC, en el marco de INDEMARES se ha estudiado la pared norte, la zona adyacente a la cabecera del cañón correspondiente a la pared sur, y la plataforma continental inmediata, habiendo obtenido una información geomorfológica, oceanográfica y bionómica muy completa de la zona.



**Ilustración 2 Mapa del Cañón de Creus**

Entre los múltiples descubrimientos en esta área, podemos destacar las comunidades que conforma la esponja *Phakelia ventilabrum* que podrían ser relictas en esta zona del Mediterráneo. Además, existen grandes comunidades de corales profundos que durante la última década se ha podido confirmar su papel como hábitats importantes al proporcionar refugio durante las fases larvarias y juveniles para muchas especies. Aunque muchas de estas comunidades han sido destruidas por los efectos antropogénicos, los estudios llevados a cabo en los laboratorios del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona (CSIC) sobre la tasa de crecimiento de corales profundos han demostrado que crecen a una velocidad mucho mayor que lo que se suponía e, incluso, a unas tasas comparables a algunas especies de corales tropicales. Si se conserva esta zona, estas comunidades, tan importantes para la recuperación de los stocks de especies de peces de interés comercial, se podrían recuperar en décadas y no en siglos como se creía.



**Ilustración 3 Esponja *Phakelia ventilabrum***

La utilización durante las campañas en esta zona de robots submarinos, sumergibles tripulados y sistemas directos de observación visual y fotográfica ha permitido conocer la distribución y la estructura de especies y poblaciones y tener una visión objetiva y real de la distribución de los organismos. Con los estudios realizados tanto en el marco del proyecto INDEMARES como en otros estudios previos, se puede afirmar que el Cañón de Creus cuenta con uno de los niveles de diversidad biológica más elevados del Mediterráneo.

La cabecera del cañón se solapa con una IBA marina (ES411, Mar del Empordà), de gran importancia para las pardelas mediterránea (*Puffinus yelkouan*) y balear (*Puffinus mauretanicus*), así como por presentar colonias importantes de cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*). Aunque previo a INDEMARES se disponía de bastante información de la zona en su conjunto, el área ocupada propiamente por el cañón no había sido muestreada intensamente. Para mejorar el conocimiento detallado que las aves hacen de la zona, SEO/BirdLife ha realizado estudios con el objetivo final de complementar la base establecida por el inventario de IBA marinas. Los datos obtenidos confirman la importancia de la zona para las tres pardelas propias del Mediterráneo, y en definitiva los valores ornínicos de la zona se consideran ya bien documentados.

La zona de las **Islas Columbretes y Delta del Ebro** dentro de INDEMARES se ha tratado como una gran área aunque sus valores están bien diferenciados. En las Islas Columbretes se han realizado campañas oceanográficas para el estudio de sus hábitats profundos mientras que en el Delta se han realizado estudios con el objetivo de conocer el uso del área de las aves marinas. Los objetivos de las campañas en las islas Columbretes han sido por un lado caracterizar las comunidades que se encuentran dentro del LIC ya existente en la zona, y por otro estudiar la posibilidad de aumentar los límites de ese LIC. Los resultados que se están obteniendo son muy importantes además de por la caracterización mencionada, porque se está poniendo de manifiesto la importancia para la conservación de los valores ecológicos que tienen las figuras de protección ya que se ha constatado que los ecosistemas están en mucho mejor estado de conservación dentro de los límites del LIC que fuera.

En la zona del **Delta del Ebro** los estudios han ido encaminados a complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario realizado por SEO/BirdLife en el proyecto de IBA marinas. Las campañas de SEO/BirdLife en esta zona han sido principalmente de marcajes de las especies más significativas del área identificada como IBA marina (ES409). Probablemente sea la IBA marina más importante en el contexto mediterráneo, como área de alimentación para numerosas especies amenazadas (entre las que destacan la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*) y la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). El fin último de estas campañas es el de conocer los patrones de uso del espacio y los ritmos de actividad de las poblaciones presentes en esta zona así como su interacción con las actividades humanas para poder gestionar adecuadamente y garantizar la buena conservación de las aves y su hábitat.



**Ilustración 4 Gaviota de Audouin**

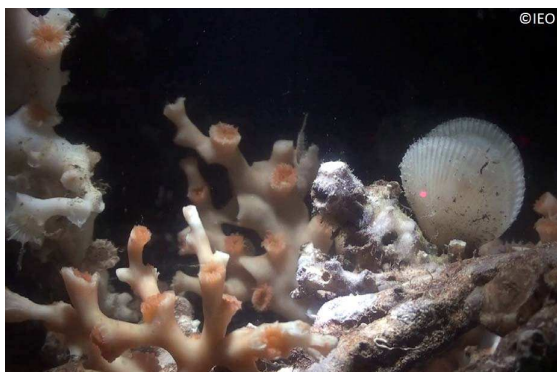
El IEO ha realizado las campañas de hábitats profundos en el **Cañón de Avilés**. En estas campañas se han llevado a cabo estudios batimétricos, geomorfológicos, oceanográficos y de biología. Esta, es una de las zonas del proyecto en la que la información de partida era muy escasa. Por ello los resultados no han dejado de asombrar a los científicos. Entre los hallazgos más sorprendentes cabe destacar la existencia de un complejo y desconocido sistema de cañones tributarios al eje principal del cañón de Avilés y que vierten finalmente a la llanura abisal del Golfo de Vizcaya a 4.800 m de profundidad. Uno de estos cañones tributarios, de 16,5 km de longitud y 6,1 km de anchura máxima, presenta aspectos singulares en lo que respecta a sus características geológicas y dinámica de corrientes, así como por la presencia a gran profundidad de un destacable y bien estructurado arrecife de corales de aguas frías.





### Ilustración 5 Robot Submarino Liropus 2000

Los arrecifes de coral se asociaron durante muchos años a zonas tropicales de aguas cálidas y bien iluminadas debido a su dependencia de algas simbiotas, por lo que este hallazgo supone un importante logro para la ciencia, ya que existe una gran preocupación a nivel mundial por la protección de estos extraordinarios ecosistemas con elevados



índices de biodiversidad. El desarrollo de modernos robots y submarinos ha permitido recientemente descubrir en muchas zonas del planeta la existencia de arrecifes de corales en aguas frías y profundas en los cuales habitan multitud de especies desconocidas para la ciencia y que entre otras muchas características son responsables de frenar el cambio climático al ser sumideros de carbono disminuyendo la presencia de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

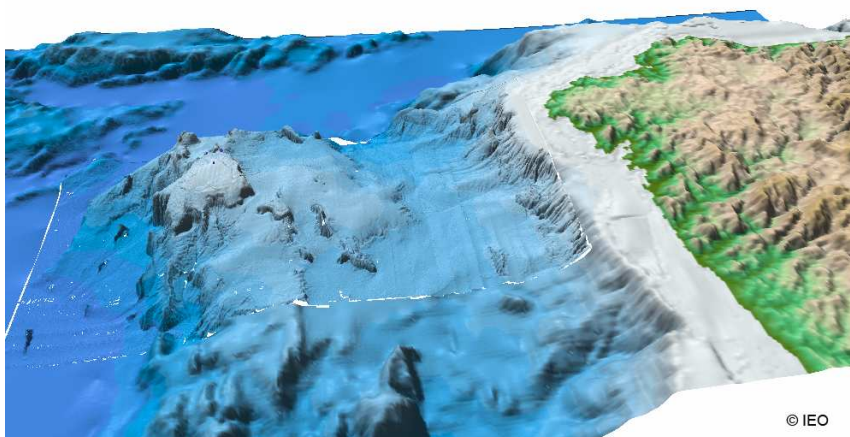
### Ilustración 6 *Lophelia pertusa*

Además cabe destacar que en la zona han aparecido diversos hábitats considerados como vulnerables según OSPAR y la Directiva Hábitats: Jardines de coral, Agregaciones de esponjas de profundidad (agregaciones de *Asconema setubalense*, *Pheronema carpentieri* y Geodidae), Arrecifes de *Lophelia*, acompañados del coral de aguas frías *Madrepora oculata*, Penatuláceos y fauna excavadora (ejemplares de *Pennatula*, *Funiculina*, y *Umbellula*).

A lo largo de las distintas campañas de avistamientos de cetáceos realizadas por CEMMA en el Cañón de Avilés cabe destacar la presencia de especies de delfínidos, como el delfín mular (*Tursiops truncatus*) y el calderón (*Globicephala melas*), que se han observado durante todos los años de campaña. Hay otras especies que no son registradas todos los años, por ejemplo el delfín gris (*Grampus griseus*) y el delfín común (*Delphinus delphis*) que sólo se vio en una de las campañas o el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) que aunque no se observó en las primeras campañas de 2009 y 2010, si en las del 2011. Se puede concluir que es una zona interesante por la presencia de cetáceos.

El relieve del fondo y las corrientes marinas en esta zona originan afloramientos de aguas profundas con una alta productividad, lo cual favorece la concentración de importantes cantidades de aves marinas como el Paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*) para el que esta zona es particularmente importante para su alimentación en época de cría. Además, la situación geográfica del cañón hace que numerosas aves marinas atraviesen la zona durante sus desplazamientos migratorios, siendo probablemente una zona de alimentación importante dentro del contexto del corredor migratorio astur-galaico. De momento, los valores detectados en las campañas de INDEMARES realizadas por SEO/BirdLife no confirmarían el área de estudio como Área Importante para las Aves (IBA), debido a la escasez o ausencia de aquellas especies con una mayor preocupación desde el punto de vista de la conservación (especialmente aquellas incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves).

El **Banco de Galicia** es otra de las áreas de la que menos información se tenía de partida. El IEO está estudiando la estructura y dinámica de sus ecosistemas profundos, y se ha descubierto que se trata de una montaña submarina que actúa como un oasis en medio del desierto, una zona rica en biodiversidad con una alta importancia ecológica.



© IEO

**Ilustración 7 Montaña submarina del Banco de Galicia**

Aunque los resultados de las últimas campañas se siguen analizando en estos momentos, podemos destacar que en la zona han aparecido diversos hábitats considerados como vulnerables englobados en OSPAR y la Directiva.

Entre las diferentes muestras obtenidas se ha encontrado, a más de 1.400 metros de profundidad, una nueva especie de crustáceo llamado ***Uroptychus cartesi***, lo que se ha considerado un gran hito a destacar en el marco del proyecto. Es un pequeño crustáceo de color anaranjado y de no más de 7 centímetros de longitud, que vive sobre corales y gorgonias, muy comunes en el Banco de Galicia donde forman unos hábitats muy característicos.



Foto: Antonio Pazón / IEO  
Ejemplar de *Uroptychus concolor*, especie muy parecida a *Uroptychus cartesi*, con la que cohabitaba en el Banco de Galicia

**Ilustración 8 Ejemplar de *Uroptychus concolor*, especie muy parecida al *Uroptychus cartesi***

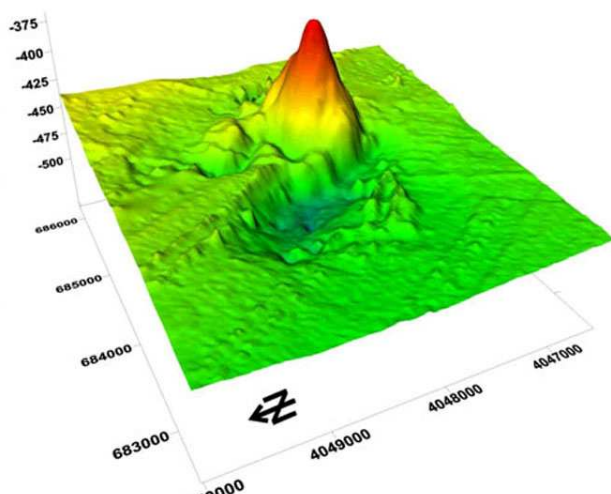
Además de los estudios de hábitats profundos, se han llevado a cabo estudios de especies pelágicas, destacando los cetáceos. Los estudios realizados por CEMMA para estudiar la distribución de los cetáceos y su estacionalidad en el Banco de Galicia, mediante transectos lineales y recogida de información acústica, han mostrado la importancia en la zona en lo que a las poblaciones de delfín mular (*Tursiops truncatus*) se refiere, especie incluida en los anexos de la Directivas Europeas.



**Ilustración 9 Grupo de delfines en el Banco de Galicia**

La zona más occidental del banco, identificada como una IBA marina potencial (ESP02, Banco de Galicia) destaca por una elevada presencia del amenazado paíño de Madeira (*Oceanodroma castro*). El objetivo de INDEMARES para esta zona ha sido el de confirmar la regularidad del patrón observado y definir las fechas en que la especie se encuentra presente en el Banco. Además, otras especies de interés observadas en la zona durante el verano-otoño son el paíño de Wilson (*Oceanites oceanicus*) y las pardelas capirotada (*Puffinus gravis*), cenicienta (*Calonectris diomedea*) y pichoneta (*Puffinus puffinus*). Los datos confirman la gran singularidad de los valores orníuticos de la zona, con especies que en el conjunto ibérico son muy raras. Es especialmente importante la información sobre paíños y petreles macaronésicos, que apoya la importancia de la zona ya detectada anteriormente para estas especies.

Las **Chimeneas de Cádiz** presentan un hábitat muy peculiar y es una de las zonas en la que más avances científicos se están haciendo. Las diferentes campañas para el estudio de los hábitat profundos realizadas por el IEO están permitiendo un reconocimiento geomorfológico y bionómico a gran escala y han podido constatar la presencia del hábitat 1180 de la Directiva “Estructuras relacionadas con la expulsión de fluidos” que es particularmente interesante desde el punto de vista científico y de la conservación ya que facilita la formación de sustratos rocosos a partir de la actividad bacteriana, que alberga comunidades muy específicas.

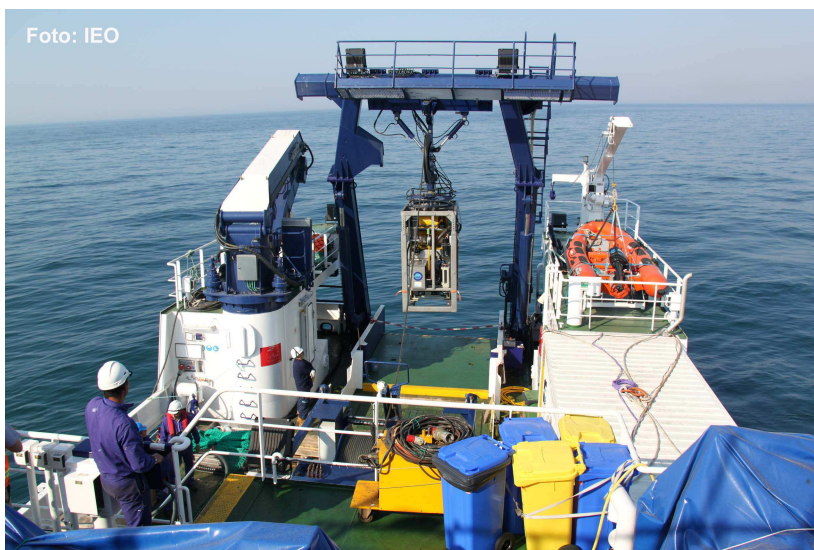


**Ilustración 10** Cono volcánico de las chimeneas de Cádiz

Las emanaciones de metano procedentes del subsuelo marino han dado lugar a unos peculiares montículos, llamados volcanes de fango, algunos con diámetros superiores a 1000 metros y una altura de más de 100. Estas emanaciones son el motor de un ecosistema único, formado por un gran número de especies que, directa o indirectamente, se benefician de ellas.

Durante las diferentes campañas realizadas se ha podido constatar la presencia de un elevado número de focos de emisión de fluidos, superior al que se había registrado hasta la actualidad, y se ha incrementado considerablemente el número de especies encontradas, alguna de ellas de inmenso valor natural que nunca antes habían sido citadas en la zona.

Este singular y diverso ecosistema tiene lugar gracias a unas bacterias capaces de utilizar el gas metano como fuente de energía y dar lugar a carbonato cálcico, o lo que es lo mismo: son capaces de convertir el gas en piedra. De esta forma, lo que era un fondo fangoso con una diversidad escasa se transforma en un sustrato rocoso donde crecen corales, gorgonias, esponjas y un sinfín de organismos.



**Ilustración 11 Campaña en las Chimeneas de Cádiz**

No olvidemos destacar que el uso de la robótica submarina ha permitido recuperar, con una minuciosidad sin precedentes, imágenes de la actividad bacteriana ligada a emisiones de gases, y de la vida submarina. Esta información de detalle permitirá realizar una meticulosa estimación de los valores naturales que interesan a la Red Natura 2000. Las Chimeneas de Cádiz están situadas en la zona del Estrecho de Gibraltar, un área importante en la migración de cetáceos entre el Atlántico y el Mediterráneo. Se siguen realizando campañas en la zona para determinar su importancia.

La parte más cercana a la costa de esta área de estudio se solapa con una IBA marina (Golfo de Cádiz), de gran importancia para la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), el paño europeo (*Hydrobates pelagicus*), el alcatraz atlántico (*Morus bassanus*) y la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). El principal objetivo ornitológico de las campañas de INDEMARES realizadas por SEO ha sido el de reforzar y confirmar la información sobre estas especies en la zona.

Los estudios de los hábitats profundos en el **Canal de Menorca** los están desarrollando el IEO y el CSIC conjuntamente con el objetivo de obtener la información geológica, oceanográfica y bionómica en zonas de plataforma y talud continental. En el trabajo se aplicaron diferentes metodologías, como métodos acústicos, adquisición de muestras biológicas y de sedimento, así como observaciones directas mediante vehículos submarinos.

Los resultados hasta el momento evidencian la importancia del canal de Menorca como un espacio de elevada biodiversidad en el Mediterráneo Occidental. Se han llegado a inventariar más de 600 especies únicamente en los fondos blandos sedimentarios. La cartografía resultante muestra un mosaico de hábitats, donde dominan las algas calcáreas coralináceas o rodolitos, algas rojas blandas como *Osmundaria volubilis* y diversas especies de *Peyssonnelia*.



**Ilustración 12 Fondo de rodolitos y laminaria**

El Canal de Menorca incluye parte de la superficie de dos Áreas Importantes para las Aves (IBA), la ES418 “Aguas del norte y oeste de Menorca” y, en menor medida, la ES417 “Aguas del norte de Mallorca”. Ambas zonas acogen importantes concentraciones de aves marinas, destacando las de pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*), pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) y gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). Las campañas realizadas en INDEMARES han permitido obtener información interesante sobre la distribución de las aves marinas en aguas de las islas de Mallorca y Menorca. Las observaciones realizadas consolidan la información existente sobre la importancia del Canal de Menorca para la alimentación en época de reproducción de especies amenazadas como la pardela cenicienta, la pardela balear, la pardela mediterránea y la gaviota de Audouin.

El **Seco de los Olivos** es una montaña submarina situada en el Mar de Alborán, las campañas para los estudios de los hábitats profundos los esta realizando Oceana. Aunque los estudios siguen en marcha se ha podido constatar que la diversidad de hábitats y especies en esta zona es muy alta.

Entre los hallazgos más importantes de la expedición cabe destacar las colonias de corales de profundidad y los extensos campos de esponjas cristal (*Asconema setubalense*) de gran tamaño en uno de los pináculos cercanos al Seco principal. El descubrimiento de un arrecife de *Madrepora oculata* y *Lophelia pertusa* con colonias aún bien conservadas es uno de resultados más relevantes, ya que estos corales blancos, como se ha mencionado anteriormente, son especies protegidas por la Directiva Hábitats y OSPAR.

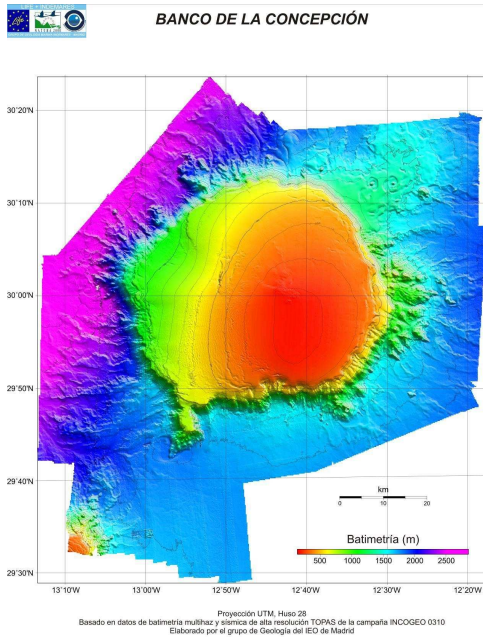


**Ilustración 13 Esponja de cristal (*Asconema setubalense*)**

En la cima del seco, a 80 metros de profundidad, se encuentra un extenso campo de rodolitos de buen tamaño y jardines de gorgonias muy bien desarrollados y, entre ellos, instalados también sobre las rocas, muchos invertebrados marinos. Además existen fondos con elevaciones rocosas de origen volcánico y zonas de fango que albergan grandes bancos de centenares de peces reloj (*Hoplostethus mediterraneus*), sin olvidar destacar la presencia de corales bambú (*Isidella elongata*).

Cabe destacar además la importancia del Mar de Alborán en su conjunto en cuanto a cetáceos y tortugas marinas se refiere. Además de recabar más información sobre la abundancia de estos animales marinos, en INDEMARES se está recopilando toda la información previa para poder delimitar más concretamente las zonas más destacadas y proponer en su caso medidas de gestión adecuadas. El trabajo realizado en la zona desde hace más de 23 años por organizaciones como ALNITAK, permiten conocer que todo el área sur de Almería, presenta una muy alta concentración de diferentes especies de cetáceos y tortugas marinas que la hacen merecedora de su declaración como Lugar de Importancia Comunitaria.

Los hábitats de profundidad del **Banco de la Concepción** y el **Sur de Fuerteventura** están siendo estudiados por el IEO y, como en el resto de áreas, los objetivos de sus campañas son conocer la estructura y dinámica de los ecosistemas presentes, tanto en lo que se refiere a la caracterización de sus hábitats y comunidades, como al conocimiento de los procesos oceanográficos que se producen.



#### **Ilustración 14 Mapa Banco de la Concepción**

Hasta la fecha se han realizado diversas campañas obteniendo resultados muy interesantes, y aunque todavía se están analizando muchas muestras, se ha podido comprobar que existen zonas con alta biodiversidad y valor ecológico, presentando numerosas especies y ecosistemas en buen estado.

La SECAC esta realizando estudios sobre los cetáceos en ambas zonas, y sin lugar a dudas hay que destacar la zona del sur y este de Fuerteventura y Lanzarote cuyos resultados hace que este sea uno de los lugares mas importantes del mundo para los cetáceos, destacando grandes poblaciones de delfín mular durante todo el año además de gran cantidad de otras especies de igual importancia.



**Ilustración 15 Delfines de dientes rugosos**



Las campañas de la **Isla de Alborán** se han centrado en la obtención de cartografía e identificación de hábitats marinos y la caracterización de las biocenosis, con el objetivo de ampliar el LIC ya existente en esa zona hasta la isobata de los 200m. Los estudios llevados a cabo están confirmando los valores que existen más allá de los límites del LIC. SEO BirdLife es la encargada de los **estudios sobre las aves** en las 44 áreas del proyecto, con el objetivo de identificar las zonas que serán declaradas ZEPA. SEO/BirdLife partió de un intenso trabajo científico y de investigación del proyecto europeo LIFE “Áreas Importantes para las Aves (IBA) marinas en España” y que ha continuado con INDEMARES para poder completar la información científica. La metodología empleada para estudiar y definir estas áreas pelágicas se ha exportado al resto de Europa, siendo un ejemplo del carácter demostrativo de estos proyectos.

Entre los diferentes estudios que SEO BirdLife esta desarrollando se puede subrayar los numerosos marcajes a diferentes especies de aves y con diferentes sistemas de localización. En concreto se marcaron en Mallorca y por primera vez en España dos ejemplares de cormorán moñudo mediterráneo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) empleando nuevos dispositivos en el ámbito marino (emisores vía satélite con GPS, o GPS-PTT) y un novedoso sistema de fijación, un arnés especial específicamente adaptado para estas aves buceadoras, lo que ha permitido obtener datos muy interesantes.



**Ilustración 16 Gaviota picofina**

Alnitak desarrolla la **acción MITIGA** en el marco de INDEMARES, con el objetivo de compaginar los usos que hace el ser humano del mar y la conservación en lo que se refiere a la mitigación de los riesgos para poblaciones de cetáceos, tortugas y aves marinas, sobre todo debido al transporte marítimo, al turismo, defensa o a la pesca. Por ejemplo, cabe destacar el uso dispositivo C-POD que es una herramienta de monitorización acústica pasiva fija que permiten registrar clicks de delfines a distancias de hasta 1000 metros o incluso más. El C-POD que se esta utilizando es el único prototipo que se encuentra en España, y esta mostrando unos datos muy interesantes y valiosos.

## Divulgación y Sensibilización

Son ya muchos los avances científicos que se están consiguiendo en INDEMARES, esperando todavía obtener muchos más. Pero el proyecto abarca muchos otros objetivos que también se están desarrollando con éxito y que no podemos dejar de mencionar. Promover la participación de todas las partes implicadas en la investigación, conservación y gestión del mar y sus recursos haciendo partícipes del proyecto a los usuarios del mar, y sensibilizar a la población sobre la importancia de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad marina, son dos de los objetivos que hasta la fecha están teniendo mucha repercusión.

A lo largo de este año 2012 la Fundación Biodiversidad, coordinadora del proyecto LIFE+ INDEMARES, ha puesto en marcha un plan de formación dirigido al sector pesquero que tiene como objetivo minimizar la pesca accidental de especies protegidas en los mares españoles, especialmente de tortuga boba (*Caretta caretta*), en peligro de extinción. Esta campaña de sensibilización, destinada a ampliar el convencimiento social en este sector sobre el uso de artes de pesca sostenibles que favorezcan la preservación de los ecosistemas marinos, incluye reuniones con los pescadores de palangre, arrastre y trasmallo, para exponer las problemáticas de la captura incidental (by-catch) de tortugas marinas y plantear soluciones a través del uso de diferentes materiales elaborados e integrados dentro del material básico de las embarcaciones de pesca. Estas jornadas formativas son desarrolladas por la Fundación CRAM. Hasta la fecha la recepción por parte del sector pesquero ha sido muy buena y con ello se espera que se puedan llegar a salvar al año entre 15.000 y 20.000 tortugas marinas.



**Ilustración 17** Miembros del CRAM con pescadores en una jornada formativa

En septiembre del 2011 WWF España organizó en el marco del proyecto el taller “Red Natura 2000 marina: Situación actual y retos futuros para su Gestión y Financiación en España”. Durante el taller se creó un foro de discusión donde administraciones, científicos y agentes socio-económicos vinculados al medio marino pudieron intercambiar experiencias, información y puntos de vista sobre diferentes aspectos relativos a la designación, la gestión y la financiación de la red Natura 2000. También se expusieron y debatieron ejemplos de gestión Natura 2000 y, por último, se discutió sobre la financiación de la red Natura 2000 y sus perspectivas de futuro. El taller tuvo muy buena acogida y obtuvo unas conclusiones gratificantes y prácticas.



**Ilustración 18 Taller sobre Red Natura 2000 realizado por WWF España**

LIFE + INDEMARES fue seleccionado, junto con otros siete proyectos, para ser presentado durante la Green Week de Bruselas, la mayor conferencia anual de Europa sobre el medio ambiente, que en 2010 coincidió con el Año Internacional de la Biodiversidad, centrado en la inmensa variedad de especies y ecosistemas que constituyen la red extraordinaria de la vida en nuestro planeta. La presentación del proyecto suscitó mucho interés al ser un proyecto tan largo y que abarca a tantos socios además de tener unos objetivos tan ambiciosos. Además se intercambiaron opiniones y sugerencias con otros proyectos obteniendo un feedback muy interesante.

Entre las diferentes acciones de divulgación no debemos olvidar las dirigidas al público del futuro, los niños y los jóvenes. El CSIC ha participado en diferentes ferias, exposiciones e incluso colegios con la replica de un submarino que ellos mismos han construido y que recrea una inmersión real en el Mediterráneo, ofreciendo imágenes y sonidos que permiten al público “sentir” lo que es estar a cientos de metros de profundidad, en medio del mar. Esta actividad se centra en un mejor conocimiento de los océanos a partir de un experimento de observación de los fondos marinos y el estudio de las imágenes y de sus contenidos.



**Ilustración 19 La replica del submarino en el aniversario LIFE20**

Por otra parte CEMMA ha desarrollado diferentes labores de divulgación en el Norte de España con el objetivo de acercarse y hacer partícipes a los usuarios del mar en la conservación de nuestros mares, además de dar a conocer el proyecto LIFE+ INDEMARES. Para ello ha estado presente en múltiples ferias, jornadas, conferencias informando sobre la situación y funcionamiento de los ecosistemas existentes en la zona, sobre temas de conservación y explicando la importancia de que el sector pesquero y el conservacionista trabajen de la mano.



**Ilustración 20 CEMMA en un evento en Compostela haciendo divulgación del proyecto.**

### ***Gestión y Legislación***

Otro de los grandes retos a los que nos enfrentamos en el último año de proyecto es el de disponer de unas directrices de gestión y seguimiento para los lugares propuestos y contribuir al reforzamiento de los convenios internacionales sobre el mar que se aplican en España (OSPAR y Barcelona).

Lo que se pretende es que en base al alto conocimiento científico de estas áreas marinas españolas, y a los estudios socioeconómicos que se están realizando, se elaboren directrices de gestión con un enfoque ecosistémico específicas para cada zona concreta y en donde se deje claro que la red Natura 2000 no significa prohibir, sino regular y mantener las mismas prácticas que han hecho que estas zonas sean declaradas como importantes por el pueblo europeo.

Por otro lado la visión integral y equilibrada de la política marina debe estar respaldada en criterios científicos evaluados y contrastados, por ello con el conocimiento científico obtenido durante el proyecto se contribuirá al reforzamiento de los Convenios Internacionales, y prevé generar conocimiento para una potencial actualización de los anexos de las Directivas de Hábitats y Aves, favoreciendo de esta manera una protección y gestión eficaz y adecuada a cada lugar.

### **Conclusiones**

Han pasado ya 4 años desde que INDEMARES, un proyecto innovador y ambicioso se puso en marcha. Son muchos los obstáculos que ha tenido que afrontar, pero como hemos visto son muchos los avances que hasta el momento se están logrando, siendo pionero no solo a escala nacional sino también internacional en la creación de una red de áreas marinas de gran valor ecológico. Esperemos que hechos como el hallazgo de arrecifes de corales de agua fría, estructuras submarinas causadas por emisiones de gases con un alto índice de biodiversidad, numerosas poblaciones de diferentes especies de cetáceos y aves, sin olvidar el descubrimiento de nuevas especies para la ciencia, nos hagan no solo darnos cuenta de la importancia que tienen nuestros mares, sino de que hay que seguir avanzando en la investigación y posterior gestión de la biodiversidad marina.

INDEMARES trata de demostrar una forma de hacer gestión y conservación a través de los avances tecnológicos y científicos, la participación pública, la difusión de los valores y la innovación, que asimismo nos está mostrando las maravillas que se encuentran escondidas en las profundidades. Queda todavía un apasionante año por delante para confirmar los resultados obtenidos y que España, como toda su historia, siga siendo pionera y referente en su interacción con el mar.