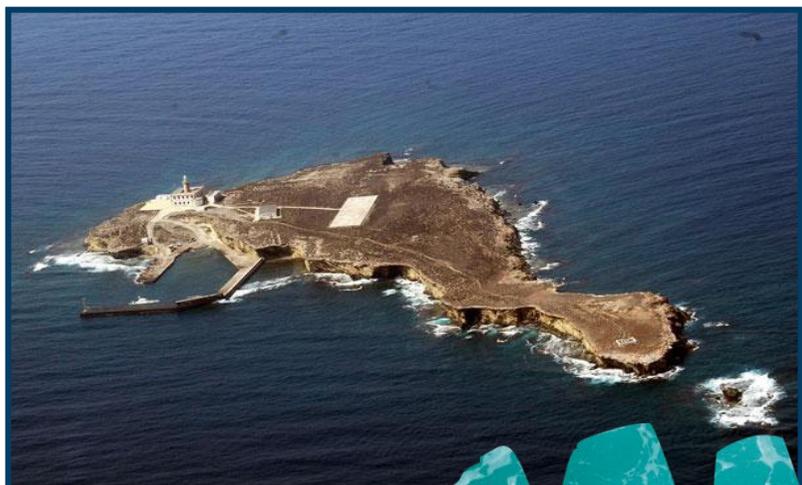


## INFORME DIVULGATIVO

# TALLER PARTICIPATIVO PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS Y DISEÑO DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL LIC ESPACIO MARINO DE ALBORÁN Y LA ZEPa ESPACIO MARINO DE LA ISLA DE ALBORÁN

Almería, 21 de mayo de 2024



### ÍNDICE

Introducción.....	2
LIC Espacio Marino de Alborán y ZEPa Espacio Marino de la isla de Alborán .....	4
Metodología de trabajo .....	5
Resultados del taller.....	7
Participantes y evaluación.....	27
Agradecimiento y próximos pasos.....	28

## INTRODUCCIÓN

### ¿Qué es el proyecto LIFE INTEMARES?

El proyecto **LIFE INTEMARES** “Gestión integrada, innovadora y participativa de la Red Natura 2000 en el medio marino español” tiene por objetivo conseguir una red consolidada de espacios marinos de la Red Natura 2000 gestionada de manera eficaz, con la participación de los sectores implicados y con la investigación como herramientas básicas para la toma de decisiones.

De forma específica, en el marco de este proyecto se ha puesto en marcha una experiencia demostrativa para diseñar un programa de medidas de adaptación al cambio climático en cinco espacios marinos protegidos de la Red Natura 2000: Canal de Menorca, Marismas de Odiel, Islas Atlánticas de Galicia, Playa de Sotavento de Jandía y el Espacio Marino de Alborán. Coordinada por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico se ejecuta en colaboración con la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), a través del PIMA-Adapta. Esta iniciativa da respuesta a las nuevas necesidades que marca la legislación actual y las políticas públicas vinculadas con el cambio climático y la adaptación, como la **Ley del Cambio Climático y Transición Energética**, y el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático** (PNACC, 2021-2030).

### ¿En qué consiste el análisis?

El **cambio climático** está provocando importantes alteraciones en mares y océanos, desde el incremento de la temperatura del agua, el ascenso del nivel del mar, cambios en la frecuencia e intensidad de tormentas hasta los cambios en la circulación de las masas de agua. Estas alteraciones dan lugar a impactos en las especies y hábitats, las cuales a su vez sustentan las principales actividades económicas a través de los servicios que nos proporcionan.

El Instituto de Hidráulica de Cantabria (IHC) elaboró una **metodología** para el **análisis del riesgo de los espacios marinos de la Red Natura 2000 frente al cambio climático**, cuya aplicación facilita la identificación de los hábitats y especies más vulnerables, con el objetivo de evaluar el riesgo asociado al cambio climático. Los resultados de este análisis facilitarán el **diseño y la propuesta de medidas de adaptación al cambio climático** para mejorar la planificación del espacio marino protegido, de manera que permitan minimizar los riesgos.

## Antecedentes y objetivos

Cada vez resulta más aceptado que los retos medioambientales no pueden abordarse de forma aislada debido a las complejas interacciones que existen entre los procesos y los actores y sectores socioeconómicos, y a los múltiples efectos que los cambios en una parte del sistema pueden tener para el conjunto. El cambio climático o la pérdida global de biodiversidad son ejemplos perfectos de la complejidad que subyace a estos retos en cuanto a causas, motores, impactos y posibles soluciones a distintas escalas. Este tipo de retos complejos y dinámicos requieren, por tanto, de un pensamiento sistémico y del uso de enfoques integrados. Es a través de esta puesta en común e intercambio de conocimientos que los actores pueden colaborar en la mitigación, adaptación y superación de estos problemas ambientales.

Queda patente, por todo lo expuesto, que es necesario articular un proyecto de participación en “sentido amplio y con visión 360º”, donde podamos obtener el mejor conocimiento de cada uno de los sectores implicados en el espacio (ámbito científico, de las administraciones, socioeconómico la sociedad civil, entre otros) para que, identificando los incentivos de cada uno, se puedan desarrollar medidas de adaptación que sean de fácil ejecución y que interpelen a todos los agentes.

Con el objetivo de que las acciones propuestas sean realmente ejecutables, el primer paso de la metodología de trabajo consistió en el mapeo de agentes y una consulta inicial a diversas personas expertas con la finalidad de conocer opiniones sobre las principales amenazas y presiones que afectan en la actualidad al LIC Espacio Marino de Alborán y la ZEPA Espacio Marino de la isla de Alborán y su posible relación con el cambio climático, a través de entrevistas personales. Una vez realizado el análisis de riesgos se ha llevado a cabo este taller para la validación de resultados y el diseño de medidas de adaptación con la participación de parte de los entrevistados junto con otros actores de interés incorporados al proceso participativo a lo largo del desarrollo del estudio.

Este informe divulgativo tiene como objetivo compartir con todas las personas que participaron en el taller una síntesis de las aportaciones y propuestas generadas sobre **el análisis de riesgos y el diseño de medidas de adaptación al cambio climático en el LIC Espacio Marino de Alborán y la ZEPA Espacio Marino de la isla de Alborán**. Estos resultados contribuirán a completar la información necesaria para finalizar el análisis de riesgos frente al cambio climático, un paso previo esencial para diseñar y poner en marcha medidas de adaptación.

Esperamos que este documento sea de utilidad para todas las personas y entidades implicadas en consolidar una Red Natura 2000 marina eficaz, coherente y participativa.



Figura 1. Esquema del proceso participativo para el análisis de riesgos y diseño de medidas de adaptación para el LIC Espacio Marino de Alborán y la ZEPa Espacio Marino de la isla de Alborán entre junio de 2022 y julio de 2024.

## LIC ESPACIO MARINO DE ALBORÁN Y ZEPa ESPACIO MARINO DE LA ISLA DE ALBORÁN

La aprobación por la Comisión Europea de este espacio como LIC Espacio Marino de Alborán (EZZ16005) tuvo lugar en 2015 (DOUE 2015/2374) y como ZEPa Espacio Marino de la Isla de Alborán (ES0000505) en 2014 (Orden AAA/1260/2014).

El espacio se caracteriza por su gran complejidad ambiental y socioeconómica, con la pesca de gamba roja como actividad principal, junto con el tráfico marítimo y su uso militar por la presencia en la isla de la Armada Española. Dichos intereses económicos se sustentan principalmente en la biodiversidad de la zona, asociada a su abrupta topografía submarina y al contacto de aguas atlánticas y mediterráneas. La plataforma de Alborán representa el 27% de la diversidad total del Mediterráneo, estando muchas de las especies amenazadas y/o consideradas endémicas.

Destaca el hábitat de interés comunitario **1170 Arrecifes** con los bosques de laminariales o especies como el coral anaranjado (*Astroides calycularis*) y el **hábitat 1110 bancos de arena** cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda con comunidades importantes como los fondos de maërl.

Es, además, un espacio declarado para la protección de la colonia reproductora de la **gaviota de Audouin** (*Larus audouinii*), zona de alimentación y migración para la **tortuga boba** (*Caretta caretta*) y del **delfín mular** (*Tursiops truncatus*). Destaca también una de las poblaciones más importantes de **lapa ferruginea** (*Patella ferruginea*), molusco en peligro de extinción.

Estos hábitats y especies, incluidos en la **Directiva Hábitats** o que presentan alguna categoría de amenaza, se consideran las unidades ambientales de mayor interés en el análisis de riesgos por ser las más vulnerables a los efectos del cambio climático en el espacio marino.



Figura 2. Especies y hábitats del LIC Espacio Marino de Alborán y la ZEPA Espacio Marino de la isla de Alborán.

Según las entrevistas realizadas a diferentes personas expertas y los artículos y bibliografía consultados, estas especies y hábitats se encuentran en riesgo por las siguientes amenazas climáticas:

- **Aumento de la temperatura del agua.**
- **Acidificación oceánica.**
- **Modificación del régimen de precipitaciones y eventos climatológicos extremos.**
- **Aumento del nivel del mar.**
- **Modificación de las corrientes y cambios en los patrones de afloramiento.**

El riesgo se ha analizado en un **horizonte temporal de 2030-2050** (en adelante), tanto en un escenario **RCP 8.5** (si se mantienen las emisiones, más pesimista) como en un escenario **RCP 4.5** (si se reducen las emisiones, más optimista).

## METODOLOGÍA DE TRABAJO

El taller tuvo como **objetivos**:

- Presentar el proyecto y crear espacios de diálogo social entre los diferentes sectores para profundizar en el análisis de riesgos y medidas de adaptación.
- Realizar una validación del análisis de riesgos con los resultados obtenidos hasta la fecha a partir de la aplicación de la metodología.
- Comenzar a diseñar las medidas de adaptación al cambio climático frente a los impactos y riesgos detectados en los espacios.

A continuación, se expone la **agenda** del taller participativo y se detalla la dinámica del taller:

### Dinámica del taller participativo

09:00 - 09:30 h	<b>Recepción de participantes y entrega de documentación</b>
09:30- 9:45 h	<b>Bienvenida, presentación del proyecto y el proceso participativo.</b> <i>Fundación Biodiversidad.</i>
09:45-10:00 h	<b>Presentación de objetivos, agenda y participantes.</b> <i>Icatalist.</i>
10:00 – 10:30 h	<b>Presentación de los resultados del análisis de riesgos.</b> <i>Icatalist.</i>
10:30 - 11:30 h	<b>Espacio de Participación I: Análisis de riesgos</b> Trabajo en grupo para validar el riesgo climático del espacio marino
11:30 – 11:45 h	<b>Puesta en común de resultados</b>
11:45-12: 00 h	<b>Pausa- café</b>
12:00 – 13:00 h	<b>Espacio de Participación II: Medidas de adaptación</b> Elaboración de medidas de adaptación ¿Podremos adaptarnos?
13:00 – 13:45 h	<b>Puesta en común de conclusiones</b>
13:45 – 14:00 h	<b>Evaluación, próximos pasos y cierre de la jornada</b>

#### Bienvenida y presentación

Recibimiento, bienvenida, entrega de documentación.  
Presentación del proyecto, participantes, objetivos y agenda.

#### Presentación de la metodología del análisis de riesgos

Presentación general del espacio protegido y la metodología del análisis de riesgos.

#### Espacio de Participación I: Análisis de riesgos

Espacio de participación para validar y completar los resultados del análisis de riesgos de cada especie/hábitat con las opiniones o conocimientos de los participantes mediante una dinámica participativa en dos grupos de trabajo.

#### Puesta en común del espacio de participación I: Análisis de Riesgos

Puesta en común mediante la rotación de los grupos de trabajo y exposición de los resultados.

Figura 3. Agenda del taller participativo del LIC Espacio Marino de Alborán y la ZEPA Espacio Marino de la isla de Alborán.

## Espacio de participación II: Medidas de adaptación

Espacio de participación para establecer un vínculo inicial con las medidas de adaptación e identificar eficacia, posibles barreras, actores y sectores clave, entre otros aspectos.

## Puesta en común del espacio de participación II: Medidas de adaptación

Puesta en común de las medidas de adaptación: clasificación y priorización de las medidas resultantes mediante la valoración de la eficacia/dificultad de cada medida con una encuesta de Mentimeter.

## Evaluación, próximos pasos y cierre de la jornada

Próximos pasos. Agradecimiento de la participación. Valoración del taller como mejora continua.



## RESULTADOS DEL TALLER

A través de las **dinámicas participativas del taller se facilitaron espacios de diálogo y colaboración**, recogiendo las aportaciones realizadas por los participantes. En las siguientes páginas se describen en detalle los principales resultados obtenidos:

### Espacio de participación I: Análisis de riesgos

Este espacio de participación contó con los siguientes materiales:

- Un mapa impreso en tamaño A0, del espacio natural protegido y alrededores. Dentro de este mapa se delimitaron los hábitats y se incluyó información cartográfica de las especies.

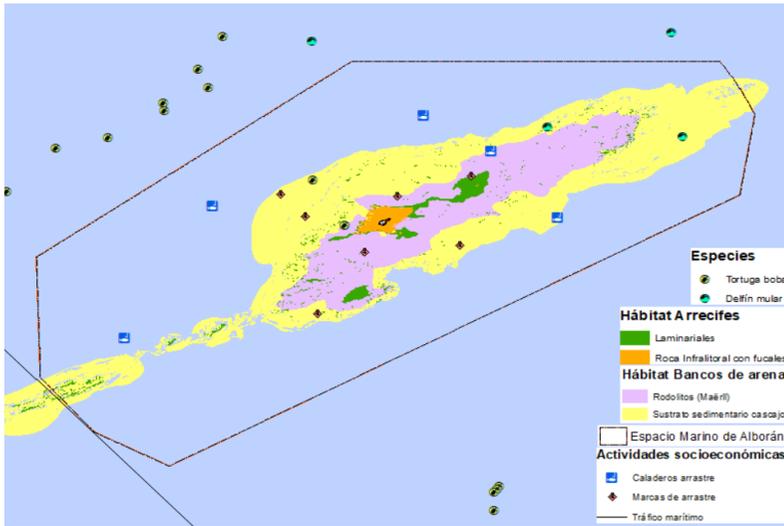


Figura 4. Mapa de hábitats y especies del LIC Espacio Marino de Alborán y la ZEPA Espacio Marino de la isla de Alborán.

- Un conjunto de cartas, generadas a partir de los resultados del análisis de riesgos, de diferentes elementos relacionados con: 1) hábitats/especies y 2) amenazas climáticas y 3) consecuencias.



Figura 5. Ejemplo tarjetas especies, amenazas y actividades humanas.

En la dinámica participativa cada persona pudo aportar sus opiniones o conocimientos al respecto, justificando su respuesta con el resto de los participantes.

La información recopilada de la validación y resultados del análisis de riesgos de las especies y hábitats frente a determinadas amenazas se resumen en los siguientes puntos:

## Hàbitats

### Hàbitat 1170 Arrecifes (bosques de laminariales, coralígeno, roca circalitoral profunda)

**Amenazas:** aumento de la temperatura del agua, acidificación oceánica, modificación de la termoclina, modificación de las corrientes y aumento del nivel del mar (mesolitoral).

- La **acidificación oceánica** da lugar a la disminución de la producción de esqueletos de carbonato cálcico. Especies como *Dendropoma lebeche*, *Patella ferruginea*, *Astroides calycularis* y *Charonia lampas*, que presentan esqueletos o conchas calcáreas, se verán afectadas por esta amenaza. En general, afecta a especies de todos los pisos litorales (infralitoral, mesolitoral y circalitoral).
- El **aumento de temperatura** tendrá un impacto mayor en zonas superiores por lo que se sugiere dividir el hábitat en infralitoral, mesolitoral y circalitoral, para evaluar el riesgo en función de la profundidad. Esta amenaza puede dar lugar a mortalidades masivas, introducción de patógenos y especies invasoras, cambios en la distribución de especies y, en consecuencia, una pérdida de biodiversidad. Estos impactos son ya patentes en las zonas de menor profundidad durante periodos de olas de calor (p.e., mortalidad de especies). Los bosques de laminariales, al estar más profundos, presentan un menor riesgo al aumento de temperatura.
- La acidificación oceánica y el aumento de la temperatura son las dos principales amenazas climáticas, y además tienen un efecto combinado, ya que afectan más a individuos y comunidades que se encuentran debilitadas o en situación de estrés.

- En el infralitoral encontramos especies como *Patella ferruginea* y *Astroides calycularis*, en el mesolitoral, a lo largo de la plataforma de abrasión que rodea la isla, encontramos especies como *Dendropoma lebeche* (especie bioindicadora del **aumento del nivel del mar**, afectada por esta amenaza al formar colonias sésiles), a distintas profundidades se encuentran los bosques de laminariales y en el circalitoral podemos encontrar otros corales como el coral rojo o el coral blanco (a una mayor profundidad, en el circalitoral profundo).
- Existe cierto grado de incertidumbre respecto a la modificación de la termoclina (a 29 – 30°C) sobre cómo puede afectar al aumento de temperatura en profundidad y al impacto sobre las especies.
- La **modificación de las corrientes** podría afectar a especies como los corales, porque se alimentan de partículas en suspensión arrastradas por estas corrientes.
- Existe cierto desconocimiento sobre el estado de las comunidades en los hábitats de roca circalitoral profunda.

**Actividades socioeconómicas:** sobre el hábitat se realizan diferentes tipos de artes de pesca (palangre de superficie, trasmallo, pesca de arrastre y pesca recreativa). No se realiza pesca comercial sobre la zona de arrecife (es importante tener una cartografía precisa de distribución de este hábitat).

- El principal recurso pesquero del espacio es la pesca de gamba roja (en otros hábitats, principalmente en el sustrato de sedimentos de cascajos). El **aumento de temperatura** y la **modificación de la termoclina** podría afectar a la estacionalidad de la especie, sobre todo en fases más juveniles. Además, la especie podría desplazarse a mayor profundidad asociado al cambio de temperatura, la estructura general del ecosistema podría cambiar, migrar especies

o cambiar los ciclos, por lo que la flota tendría que cambiar su ubicación o aumentar su esfuerzo, incluso cambiar los caladeros a otros tipos de artes de pesca.

- En cuanto a la **acidificación oceánica**, la gamba roja se trata de una especie detritívora, muy ligada a las corrientes. En principio, no se considera que se vea afectada por esa amenaza.

### Hábitat 1110 (fondos de Maërl)

Conviene diferenciar entre los propios fondos de maërl y los hábitats con predominio de sustrato sedimentario.

**Amenazas:** aumento de la temperatura del agua y acidificación oceánica.

#### a) Fondos de Maërl

- La principal amenaza es la **acidificación oceánica** que puede limitar la formación de rodolitos, aunque de momento no parece que se esté produciendo este impacto. El grado de esta amenaza se considera similar al existente para el hábitat de arrecifes.
- Se piensa que es uno de los hábitats principales de reproducción de la gamba roja, aunque el conocimiento sobre la biología de esta especie en el espacio de Alborán es aún limitado (falta de datos).

#### b) Fondos de sustrato sedimentario de cascajos

- Al encontrarse a mayores profundidades y no ser hábitats cuya estructura depende de especies vivas, es la zona con menor afección directa debida al cambio climático. De forma indirecta se verá afectado por los impactos que se produzcan en otras zonas.

**Actividades socioeconómicas:** este hábitat está ligado a la pesca de gamba roja, la principal actividad económica dentro del espacio. Se produce sobre todo en la zona de fondos de cascajo.

### Especies

#### Coral anaranjado (*Astroides calycularis*)

**Amenazas:** aumento de la temperatura del agua y acidificación oceánica.

- Gran parte de lo expuesto anteriormente para los hábitats de arrecifes aplica de forma directa al coral naranja, aunque con un menor nivel de intensidad, debido sobre todo a que puede habitar aguas más profundas (no es tan dependiente de la luminosidad como otras especies del hábitat de arrecife), por lo que se ve menos afectado por el incremento de temperatura.
- Igual que en el caso de la lapa ferrugínea, existen limitaciones en la disponibilidad de datos acerca de su distribución.
- Una amenaza importante es la posible presencia del alga asiática (*Rugulopteryx okamurae*). Esta especie invasora ya está desplazando al coral anaranjado en zonas de la costa de Granada. Las dificultades y limitaciones para realizar campañas de buceo en la zona próxima a la isla de Alborán limitan el conocimiento sobre la posible presencia de esta alga.

### Tortuga boba (*Caretta caretta*)

Se encuentra principalmente en las corrientes circundantes alrededor de la isla (zonas de alimentación, de paso).

**Amenazas:** aumento de temperatura y modificación de las corrientes.

- El **aumento de temperatura** podría dar lugar a un aumento de los nidos lo que daría lugar a una mayor cantidad de especies de paso, cambios en la distribución de la especie y modificaciones en la disponibilidad de alimento. Falta información para valorar si influye de manera positiva o negativa.
- La **modificación de las corrientes** se considera una amenaza impredecible, podría cambiar la velocidad de la corriente, lo que daría lugar a un mayor esfuerzo de los individuos en su migración.
- Un problema probable a la hora de monitorizar es un posible incremento de infecciones por patógenos que puedan proliferar en condiciones de temperaturas más altas.

### Delfín mular (*Tursiops truncatus*)

Se encuentra en la zona de mar abierto y a veces se acerca alrededor de la isla buscando alimento.

**Amenazas:**

- No parece que el **aumento de la temperatura** superficial del mar sea un problema, ya que el delfín de manera natural habita mares más cálidos.
- En la actualidad, su principal problema es la captura involuntaria en redes de deriva de pesca utilizadas por la flota marroquí. La mejora de la situación del atún rojo está también aumentando la competencia entre ambas especies por la alimentación.

### Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*)

Se trata de una población estable y en aumento ya que se adapta para aprovechar los descartes.

**Amenazas:** aumento de eventos climatológicos extremos, aumento de temperatura y cambios en los patrones de afloramiento.

- El **aumento de eventos extremos** podría afectar a la nidificación de la especie, afectando a los nidos y a la probabilidad de supervivencia.
- El **aumento de temperatura** y los **cambios en los patrones de afloramiento** podría dar lugar a una menor disponibilidad de alimento.
- La gaviota patiamarilla puede presentar mejor adaptación a los cambios (especie más generalista) aunque hay medidas de gestión

dirigidas a limitar la competencia de esta especie con la gaviota de Audouin.

**Actividades socioeconómicas:** la gaviota de Audouin se alimenta cada vez más de los descartes pesqueros de los diferentes tipos de artes de pesca (palangre de superficie, trasmallo, pesca de arrastre y pesca recreativa), por lo que el mantenimiento de esta actividad tiene un efecto positivo sobre la conservación de la especie. Los cambios en la disponibilidad de alimento (asociado al aumento de temperatura y la modificación de las corrientes) podría dar lugar a que la especie interfiriera más con la flota pesquera, afectando negativamente a estos artes.

### Lapa ferruginea (*Patella ferruginea*)

**Amenazas:** todas las consideradas en el análisis.

- Podría adaptarse mejor que otras especies de características similares (por ejemplo, *Dendropoma lebeche*) a amenazas como el aumento del nivel del mar o el aumento de temperatura.
- No obstante, se está observando un incremento de fenómenos de episodios de ‘calmas’, en los que se combinan mareas bajas con periodos de altas temperaturas. Estas condiciones son muy adversas para la lapa.
- Aunque la lapa puede moverse, hay zonas donde la presencia de paredones verticales limita su capacidad de adaptación a la subida del nivel del mar.

### Conclusiones generales

- Para la valoración del análisis de riesgos los hábitats deberían dividirse en función de la profundidad y las comunidades asociadas, ya que, por ejemplo, el impacto asociado al aumento de la temperatura del agua va a ser superior en superficie e irá disminuyendo en profundidad. Además, el hábitat 1170 arrecifes, en general, va a presentar un riesgo mayor que el hábitat 1110, ya que se encuentra a menor profundidad.
- En el caso de las especies, se ha comentado que las intermareales (*Patella* y *Dendropoma*) van a ser las que van a presentar un riesgo mayor.
- Existen presiones antrópicas, como el tráfico marítimo y la basura marina que, en combinación con las amenazas climáticas, tienen un impacto sinérgico superior al impacto por separado.
- En el taller participativo se ha identificado una nueva amenaza climática, no considerada previamente: la **modificación de la termoclina**.



Figura 6. Mesas de trabajo del espacio de participación I: Análisis de riesgos.

## Espacio de Participación II: Medidas de adaptación

En base al análisis realizado en el espacio de participación anterior se desarrolló el siguiente trabajo por grupos con el objetivo de diseñar medidas de adaptación dirigidas a limitar o reducir los impactos derivados del cambio climático identificados previamente.

En general, las medidas de adaptación se pueden clasificar en los siguientes tipos:

- **Medidas de conservación:** dirigidas a mantener o mejorar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
- **Medidas de restauración:** dirigidas a revertir situaciones de regresión de los hábitats y especies.
- **Medidas de investigación:** relacionadas con la mejora del conocimiento.
- **Medidas de gobernanza:** destinadas a fomentar la gestión integrada entre todas las administraciones involucradas, a diferentes niveles y pertenecientes a diferentes sectores.
- **Medidas de comunicación y participación:** destinadas a fomentar el apoyo social a través de la información, educación y concienciación.
- **Medidas de gestión:** destinadas a actuar sobre las actividades socioeconómicas y la gestión del espacio.

Se trabajaron en detalle medidas de diferentes tipologías en cada mesa, donde fueron identificadas sus características asociadas (descripción, eficacia, agentes clave, dificultades, barreras, etc.). Posteriormente, se clasificaron por tipología y se valoró la eficacia/dificultad de cada medida.

Las medidas diseñadas en el espacio de participación por cada uno de los grupos fueron las siguientes:

### Medidas de Investigación:

- Proyecto de cartografía.
- Buscar especies indicadoras.
- Seguimiento de especies indicadoras.

### Medidas de Conservación y Restauración:

- Restauración de especies del mesolitoral.

### Medidas de Gestión y Gobernanza:

- Mejora de la colaboración y coordinación interadministrativa.
- Vigilancia frecuente y efectiva en el EMP.
- Aprobación y actualización de planes de gestión.
- Zonificación de usos en tierra.

### Medidas de Comunicación y Participación:

- Fomentar la comunicación entre diferentes sectores.
- Contar con la flota pesquera y otros agentes para mejora del conocimiento.

## MEDIDAS DE INVESTIGACIÓN

<b>TÍTULO CORTO DE LA MEDIDA</b>	<b>Proyecto de cartografía</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Actualización de datos y levantamiento de información
<p><b>¿Quiénes son los AGENTES CLAVE para su implementación?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración (Ministerio + Junta de Andalucía)</li> <li>- Organismos científicos</li> <li>- Ciencia ciudadana: pescadores</li> </ul>	<p><b>¿Cómo puede reducir esta medida los impactos negativos del cambio climático? (EFICACIA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es la base para poder trabajar</li> <li>- No es eficaz para reducir los impactos, pero es una medida básica para otras medidas.</li> </ul>
<p><b>¿Qué puede jugar a nuestro favor? (PALANCAS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ritmo lento de cambios</li> <li>- Espacio muy similar</li> <li>- Estudios previos</li> <li>- Compromiso de todos los agentes</li> </ul>	<p><b>¿Cuáles son las principales DIFICULTADES para su implementación? (BARRERAS sociales, de gobernanza, económicas, culturales, regulatorias, ambientales...):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Burocracia y lentitud de la administración</li> <li>- Ubicación (lejana, climatología)</li> <li>- Competencias y armonización</li> <li>- Económicos (equipos muy caros, ROVs)</li> </ul>

<b>TÍTULO CORTO DE LA MEDIDA</b>	<b>Buscar especies indicadoras</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Para valorar los efectos y cambios a distintas profundidades, niveles y hábitats
<b>¿Quiénes son los AGENTES CLAVE para su implementación?</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Universidades</li> <li>- IEO/CSIC/Grupos de investigación</li> </ul>	<b>¿Cómo puede reducir esta medida los impactos negativos del cambio climático? (EFICACIA)</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora del conocimiento (medidas)</li> </ul>
<b>¿Qué puede jugar a nuestro favor? (PALANCAS)</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Financiación</li> <li>- Interés</li> </ul>	<b>¿Cuáles son las principales DIFICULTADES para su implementación? (BARRERAS sociales, de gobernanza, económicas, culturales, regulatorias, ambientales...):</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificultades de acceso</li> <li>- Autorizaciones para embarcaciones y buceo</li> </ul>

<b>TÍTULO CORTO DE LA MEDIDA</b>	<b>Seguimiento de especies indicadoras</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Patella</i></li> <li>- <i>Astroides</i></li> <li>- <i>Dendropoma</i></li> <li>- <i>Charonia</i></li> <li>- Exóticas</li> <li>- Laminarias (cambios distribución)</li> </ul>
<b>¿Quiénes son los AGENTES CLAVE para su implementación?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración</li> <li>- Comunidad científica</li> <li>- IEO</li> <li>- AMAYA</li> </ul>	<b>¿Cómo puede reducir esta medida los impactos negativos del cambio climático? (EFICACIA)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora del conocimiento medidas</li> <li>- Serían indicadores del cambio climático → permiten detectar rápido la magnitud del problema y alertar</li> </ul>
<b>¿Qué puede jugar a nuestro favor? (PALANCAS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos disponibles</li> <li>- Experiencias previas y conocimiento de la presencia de esos indicadores</li> <li>- Ecosistema singular</li> <li>- Podría servir para las otras medidas y más eficacia</li> </ul>	<b>¿Cuáles son las principales DIFICULTADES para su implementación? (BARRERAS sociales, de gobernanza, económicas, culturales, regulatorias, ambientales...):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de datos previos</li> <li>- Prohibición del buceo</li> <li>- Falta de coordinación administrativa</li> <li>- Dificultad para acceder, lejanía y dificultades para trabajar allí</li> <li>- Medio escasos y caros para trabajar allí</li> </ul>

## MEDIDAS DE GESTIÓN Y GOBERNANZA

<b>TÍTULO CORTO DE LA MEDIDA</b>	<b>Mejora de la colaboración y coordinación interadministrativa</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinación y colaboración para evitar solapes y zonas sin estudiar</li> <li>- Colaboración y uso compartido de medios disponibles</li> <li>- Puesta en común de datos y resultados</li> <li>- Creación de una comisión mixta de todos los organismos responsables (reuniones anuales)</li> </ul>
<b>¿Quiénes son los AGENTES CLAVE para su implementación?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquerías</li> <li>- MAPA (S.G.P)</li> <li>- Junta</li> <li>- MITECO</li> <li>- Ejercito</li> <li>- IEO</li> </ul>	<b>¿Cómo puede reducir esta medida los impactos negativos del cambio climático? (EFICACIA)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de información disponible</li> <li>- Ayuda a toma de decisiones</li> <li>- Verificar el cumplimiento de medidas de gestión</li> <li>- Si todo está bien armonizado es más fácil y eficaz implantar cualquier otra medida</li> </ul>
<b>¿Qué puede jugar a nuestro favor? (PALANCAS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia de recursos y equipo</li> <li>- No es necesario crear nuevos grupos</li> <li>- Objetivo común</li> <li>- Espacio singular</li> </ul>	<b>¿Cuáles son las principales DIFICULTADES para su implementación? (BARRERAS sociales, de gobernanza, económicas, culturales, regulatorias, ambientales...):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Complejidad competencias</li> <li>- Diferencias históricas entre administraciones que dificultan trabajos interesantes</li> <li>- Lejanía y pocos usuarios de la sociedad</li> </ul>

<b>TÍTULO CORTO DE LA MEDIDA</b>	<b>Vigilancia frecuente y efectiva en el EMP</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Mediante la visita frecuente con embarcaciones (pueden ser las pesquerías también) para controlar las actividades ilegales.
<b>¿Quiénes son los AGENTES CLAVE para su implementación?</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración</li> <li>- Sector pesquero</li> <li>- Comunidad científica</li> <li>- ONGs</li> </ul>	<b>¿Cómo puede reducir esta medida los impactos negativos del cambio climático? (EFICACIA)</b>  La vigilancia (guardias, vigilantes, científicos, otros) realizada desde embarcación servirá para: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recoger datos de parámetros como Tª, pH, etc.</li> <li>- Disminuir el resto de las presiones antropogénicas del EMP.</li> </ul>
<b>¿Qué puede jugar a nuestro favor? (PALANCAS)</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hay barcos de pesca que van con asiduidad</li> </ul>	<b>¿Cuáles son las principales DIFICULTADES para su implementación? (BARRERAS sociales, de gobernanza, económicas, culturales, regulatorias, ambientales...):</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lejanía de la zona</li> <li>- Coordinación entre administraciones</li> <li>- Compartir la información de forma homogénea y efectiva</li> <li>- Financiación para compensación del sector pesquero (por el tiempo que el barco esté faenando por labores de vigilancia/investigación).</li> </ul>

<b>TÍTULO CORTO DE LA MEDIDA</b>	<b>Zonificación de usos en tierra</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delimitar caminos y zonas de paso, especialmente en periodos de estancia de inmigrantes</li> <li>- Evitar afección a flora y fauna</li> </ul>
<b>¿Quiénes son los AGENTES CLAVE para su implementación?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Militares</li> <li>- Administración competente</li> </ul>	<b>¿Cómo puede reducir esta medida los impactos negativos del cambio climático? (EFICACIA)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir daños adicionales</li> </ul>
<b>¿Qué puede jugar a nuestro favor? (PALANCAS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aún no ha empezado</li> <li>- Ya hay caminos</li> <li>- Se conocen zonas de nidificación</li> </ul>	<b>¿Cuáles son las principales DIFICULTADES para su implementación? (BARRERAS sociales, de gobernanza, económicas, culturales, regulatorias, ambientales...):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Quién realiza la vigilancia?</li> </ul>

<b>TÍTULO CORTO DE LA MEDIDA</b>	<b>Aprobación y actualización de planes de gestión</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Integrar resultados y seguimiento de cambio climático en planes de gestión
<p><b>¿Quiénes son los AGENTES CLAVE para su implementación?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestores del espacio</li> <li>- MITECO</li> <li>- MAPA (Comisión seguimiento)</li> <li>- Junta de Andalucía</li> </ul>	<p><b>¿Cómo puede reducir esta medida los impactos negativos del cambio climático? (EFICACIA)</b></p> <p>Impulsando el seguimiento y la adaptabilidad</p>
<p><b>¿Qué puede jugar a nuestro favor? (PALANCAS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo actores</li> <li>- Participación</li> </ul>	<p><b>¿Cuáles son las principales DIFICULTADES para su implementación? (BARRERAS sociales, de gobernanza, económicas, culturales, regulatorias, ambientales...):</b></p> <p>Coordinación interadministrativa</p>

## MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

<b>TÍTULO CORTO DE LA MEDIDA</b>	<b>Restauración de especies del mesolitoral</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ante la presencia de condiciones desfavorables para especies <i>Dendropoma</i> , <i>Patella</i> y <i>Astroides</i> generar instalaciones artificiales con mejores condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar arrecifes artificiales para <i>Dendropoma</i> ante aumento del nivel del mar</li> <li>- Traslocación de <i>Patella</i></li> </ul>
<b>¿Quiénes son los AGENTES CLAVE para su implementación?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunidad científica</li> <li>- Administración</li> <li>- ONGs</li> </ul>	<b>¿Cómo puede reducir esta medida los impactos negativos del cambio climático? (EFICACIA)</b> <p>No reduce impactos, pero aumenta la posibilidad de supervivencia de las especies clave</p>
<b>¿Qué puede jugar a nuestro favor? (PALANCAS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés</li> <li>- Conservación de especies protegidas</li> </ul>	<b>¿Cuáles son las principales DIFICULTADES para su implementación? (BARRERAS sociales, de gobernanza, económicas, culturales, regulatorias, ambientales...):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de información de instalaciones para especies</li> <li>- Financiación</li> <li>- Realizar la medida antes del momento crítico para especies</li> </ul>

## MEDIDAS DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

<b>TÍTULO CORTO DE LA MEDIDA</b>	<b>Fomentar la comunicación entre diferentes sectores</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Fomentar la comunicación entre diferentes sectores
<p><b>¿Quiénes son los AGENTES CLAVE para su implementación?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración</li> <li>- Divulgadores</li> <li>- Sector pesquero</li> </ul>	<p><b>¿Cómo puede reducir esta medida los impactos negativos del cambio climático? (EFICACIA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Haciendo partícipes al sector pesquero y otros</li> <li>- Fomentar la comunicación aumenta el nivel de conocimiento y por tanto incrementa la eficacia</li> </ul>
<p><b>¿Qué puede jugar a nuestro favor? (PALANCAS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gran compromiso social</li> <li>- Evita solapamiento de trabajos y destina mejor los fondos</li> </ul>	<p><b>¿Cuáles son las principales DIFICULTADES para su implementación? (BARRERAS sociales, de gobernanza, económicas, culturales, regulatorias, ambientales...):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completamente dependiente del resto de medidas</li> <li>- Falta de armonización entre administraciones</li> </ul>

<b>TÍTULO CORTO DE LA MEDIDA</b>	<b>Contar con la flota pesquera y otros agentes para mejora del conocimiento</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación de pescadores, militares, ONGs y uso público restringido</li> <li>- Utilizar una herramienta de recogida de información común con el objetivo de crear una base de datos homogénea, aprovechando las visitas al espacio en embarcaciones profesionales (mayoritariamente de pesca profesional).</li> <li>- Informar de avistamientos, reportar actividades ilegales, by-catch y otras interacciones.</li> </ul>
<b>¿Quiénes son los AGENTES CLAVE para su implementación?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sector pesquero</li> <li>- Comunidad científica</li> <li>- Administración local</li> <li>- Administración estatal</li> <li>- ONGs</li> </ul>	<b>¿Cómo puede reducir esta medida los impactos negativos del cambio climático? (EFICACIA)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pueden generar modelos para predecir cambios de poblaciones en especies concretas</li> <li>- Se pueden identificar cambios bióticos y abióticos mediante la recopilación de información de especies indicadoras.</li> <li>- Proporciona una base de información para conocer el estado del espacio, poder analizarlo por medio de la comunidad científica, y que ello sirva para la gestión del mismo de forma evidente.</li> </ul>
<b>¿Qué puede jugar a nuestro favor? (PALANCAS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hay una gran necesidad de información en el espacio por parte de todos los sectores</li> <li>- Cambio de imagen del sector pesquero como agente impulsor y aumento del conocimiento</li> <li>- Coordinación entre actores</li> <li>- Aprovechar recursos ya existentes</li> </ul>	<b>¿Cuáles son las principales DIFICULTADES para su implementación? (BARRERAS sociales, de gobernanza, económicas, culturales, regulatorias, ambientales...):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No todos los agentes clave van a querer usar el mismo software porque no hay uno unificado y ya se están usando otras metodologías</li> <li>- Dificultades de comunicación entre ministerio de pesca y ministerio de medio ambiente (objetivos y metodologías diferentes)</li> <li>- Sobrecarga de trabajo</li> <li>- Grupos de acción local</li> </ul>

## Priorización de las medidas

La priorización de las medidas se realizó mediante la valoración de su efectividad y dificultad entre 0 y 10. Se destacan aquellas medidas con una dificultad baja y efectividad alta (medidas 8, 4, 2 y 1):

La medida **fomentar la comunicación entre diferentes sectores** (medida 8, figura 7) se considera la más eficaz y con menor dificultad ya que evita el solapamiento de trabajo y favorece la ejecución del resto de medidas.

**Contar con la flota pesquera y otros agentes para la mejora del conocimiento** (medida 4, figura 7) puede ser una herramienta muy útil para la recopilación de datos ambientales, los científicos podrían utilizar toda esa información para análisis e identificar cambios bióticos y abióticos, además, ayuda al sector pesquero para visibilizar que es un agente que también puede impulsar el conocimiento. Todos los sectores pueden utilizar esta herramienta y se utilizaría a la flota existente para la recogida de datos ambientales, sin necesidad de contratar a personal externo.

Las medidas **identificación de especies indicadoras** (medida 2, figura 7) y la medida **seguimiento de especies indicadoras** (medida 1, figura 7) buscan, por un lado, la identificación de especies indicadoras en los distintos hábitats estudiados, y por otro, el seguimiento de las especies amenazadas, exóticas invasoras y el seguimiento del estado actual de las laminariales. Una buena financiación generará interés para llevarse a cabo, pero presenta dificultades de acceso (espacio muy aislado).

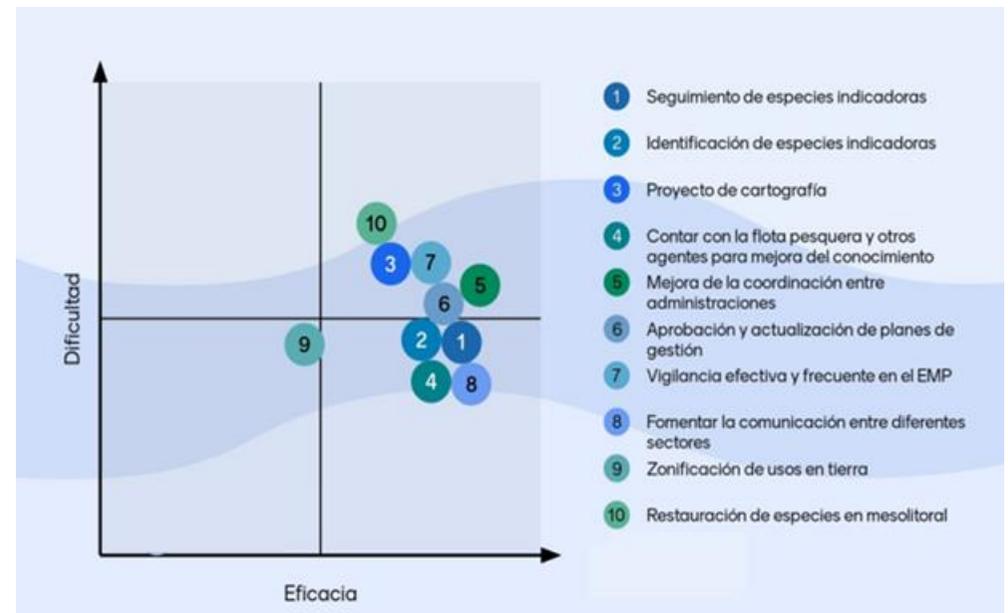


Figura 7. Gráfico eficacia – dificultad de las medidas de adaptación al cambio climático diseñadas para el LIC Espacio Marino de Alborán y la ZEPA Espacio Marino de la isla de Alborán.

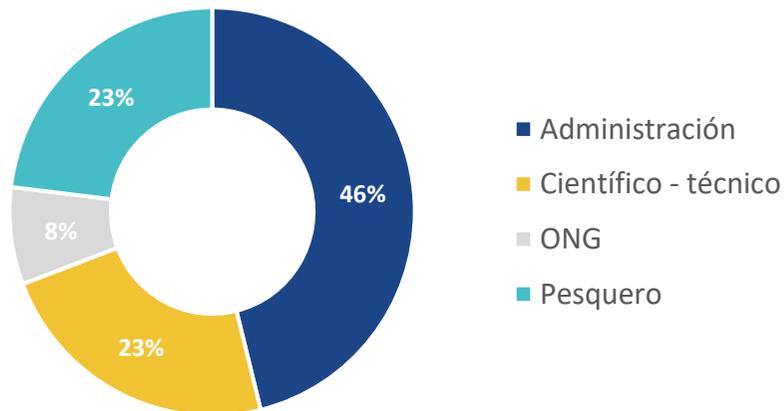


Figura 8. Mesas de trabajo del espacio de participación II: Medidas de adaptación.

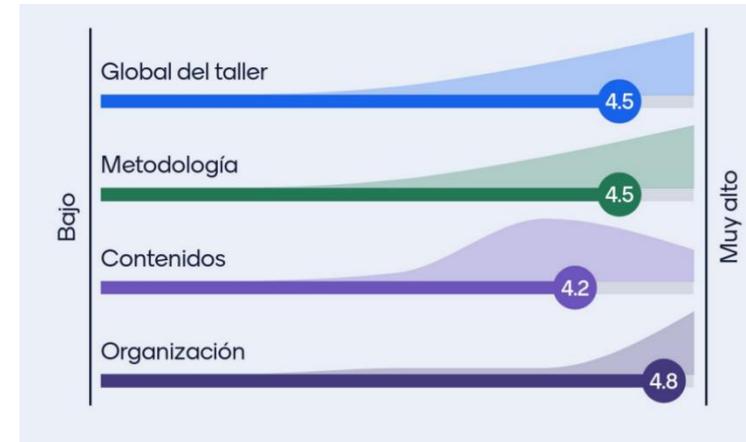
## PARTICIPANTES Y EVALUACIÓN

En el taller participaron **13** agentes clave pertenecientes a los siguientes sectores:

- Administración
- Científico/Técnico
- ONG
- Pesquero



Tras la finalización de la jornada se invitó a los asistentes a valorar el taller mediante una encuesta de evaluación. En líneas generales, el **grado de satisfacción con el taller ha sido muy alto**. Se destaca la **metodología innovadora y la organización**.



## AGRADECIMIENTO Y PRÓXIMOS PASOS

Las aportaciones y comentarios recibidos en taller se tendrán en cuenta para completar el análisis de riesgos y el diseño de medidas de adaptación frente al cambio climático en el LIC Espacio Marino de Alborán y la ZEPA Espacio Marino de la isla de Alborán.

La siguiente tarea del proyecto comprende continuar con el diseño de un programa de medidas de adaptación al cambio climático específicas para el espacio marino protegido, para el que se realizará un *focus group* (previsto en junio del 2024).

Gracias a todas las personas, entidades y organizaciones que con su tiempo e implicación han hecho posible el desarrollo de este taller participativo. Agradecemos a la **Delegación Territorial de la Consejería de Sostenibilidad Medio Ambiente y Economía Azul** el uso de sus instalaciones.

**PARTICIPANTES:** Jorge Sáez (SOLDECOCOS), Elvira Morote (OPP de Almería), José María Gallart (Federación Andaluza de Asociaciones Pesqueras), Sandra Muñoz (Club Universitario de Buceo de Granada), Fernando Sanz (Junta de Andalucía), Alba García (Tragsatec), María Gallego (Servicio Provincial de Costa en Almería), Marta Delgado (Fundación Museo del Mar de Ceuta), Diego Moreno (Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía), Agustín Barrajón (Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía), Mari Carmen Fernández (Servicio Provincial de Costas de Granada, MITECO), Miguel Ángel Benavente (MITECO), Inmaculada Carrasco (OPP de Motril).



**COORDINACIÓN ACCION LIFE INTEWARES:** Fundación Biodiversidad: Paloma Pacheco y Cristina Esteban.

**ASISTENCIA EXTERNA:** ICATALIST S.L.: Cristina Cabrera, Manuel Bea y Óscar Bolaños.



## LIFE IP PAF INTEMARES GESTIÓN INTEGRADA, INNOVADORA Y PARTICIPATIVA DE LA RED NATURA 2000 EN EL MEDIO MARINO ESPAÑOL



CON LA CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA LIFE DE LA UNIÓN EUROPEA



[www.intemares.es](http://www.intemares.es)  
[intemares@fundacion-biodiversidad.es](mailto:intemares@fundacion-biodiversidad.es)  
[@LifeIntemares](#)

# INTEMARES