

RESUMEN EJECUTIVO

Análisis de riesgos y diseño de medidas de adaptación al cambio climático de la ZEPA Espacio Marino de la Isla de Alborán y el LIC Espacio Marino de Alborán

Julio 2024

LIFE IP INTEMARES

Gestión integrada, innovadora y participativa de la Red Natura 2000 en el medio marino español



Autoría:

- ICATALIST S.L.
- Cristina Cabrera Arjona, Manuel Bea Martínez y Gloria Salmoral Portillo.



Coordinación y revisión:

Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Este trabajo está enmarcado dentro del convenio de colaboración entre la Oficina Española de Cambio Climático y la Fundación Biodiversidad, para iniciativas en materia de adaptación al cambio climático y es una aportación al proyecto LIFE IP INTEMARES “Gestión integrada, innovadora y participativa de la Red Natura 2000 en el medio marino español”.

El proyecto LIFE IP INTEMARES, que coordina la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, avanza hacia un cambio de modelo de gestión eficaz de los espacios marinos de la Red Natura 2000, con la participación activa de los sectores implicados y con la investigación como herramientas básicas para la toma de decisiones.

Participan como socios el propio ministerio, a través de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación; la Junta de Andalucía, a través de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, así como de la Agencia de Medio Ambiente y Agua; el Instituto Español de Oceanografía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas; AZTI; la Universidad de Alicante; la Universidad Politécnica de Valencia; la Confederación Española de Pesca, SEO/BirdLife y WWF-España. Cuenta con la contribución financiera del Programa LIFE de la Unión Europea



Fecha de edición

01/07/2024

ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Este documento recoge una síntesis de las actividades ejecutadas, resultados y conclusiones de la **aplicación de la metodología de análisis del riesgo frente al cambio climático** de los Espacios Marinos Protegidos (en adelante EMP) de la Red Natura 2000, elaborada en el marco del proyecto LIFE INTEMARES, en el **Espacio Marino de la Isla de Alborán** y el **Espacio Marino de Alborán**, catalogados respectivamente como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Lugar de Importancia Comunitaria (LIC).

Este proyecto piloto constituye una experiencia demostrativa para analizar los riesgos frente al cambio climático y diseñar un programa de medidas de adaptación en este espacio marino protegido de la Red Natura 2000 y otros cuatro espacios marinos más: **Canal de Menorca, Marismas de Odiel, Parque Nacional marítimo-terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia y Playa de Sotavento de Jandía**. Esta iniciativa se desarrolla en el marco del proyecto LIFE INTEMARES en colaboración con la Oficina Española de Cambio Climático del MITECO, a través del plan PIMA-Adapta.

El espacio se caracteriza por su gran complejidad ambiental y socioeconómica, siendo la pesca de gamba roja la actividad principal, junto con el tráfico marítimo y el uso militar por parte 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 oceánica de Alborán representa el 27% de la diversidad total del Mediterráneo, encontrándose muchos hábitats y especies amenazados por el cambio climático, como los bosques de laminariales, los fondos de Maërl o la gaviota de Audouin, que podrían verse afectados por los impactos crecientes del cambio climático.

METODOLOGÍA

La metodología para identificar y seleccionar las medidas de adaptación está alineada con el ciclo de adaptación establecido por las **directrices de la Unión Europea sobre el desarrollo de estrategias de adaptación (2013)**. Con estas directrices la Comisión Europea pretendió avanzar en la comprensión común de aspectos importantes en el desarrollo de estrategias de adaptación a lo largo del ciclo de adaptación, el cual considera seis pasos (ver figura 1), incluidos en la herramienta de apoyo a la adaptación de [ClimateADAPT](#).



Figura 1. Ciclo de adaptación. Fuente: elaboración propia en base a la herramienta de apoyo a la adaptación de ClimateADAPT.

La **participación social** y el **criterio experto** son elementos clave de esta experiencia demostrativa, en la que se ha llevado a cabo un **proceso participativo** con diferentes etapas en las que se ha colaborado con actores, entidades y sectores clave para realizar el análisis. El cronograma del proceso participativo junto con el criterio experto para la priorización de medidas se detalla en la figura 2.



Figura 2. Proceso participativo para el análisis de riesgos y el diseño de medidas de adaptación desarrollado en la ZEPA Espacio Marino de la Isla de Alborán y el LIC Espacio Marino de Alborán desde junio de 2023 a julio de 2024, junto con el focus group para la priorización de medidas.

RESULTADOS

Paso 1: Elaboración del mapa de actores y entrevistas iniciales

La primera parte del proceso participativo consistió en la elaboración del documento “**Mapa de actores e informe de resultados de la consulta inicial de la ZEPA Espacio Marino de la Isla de Alborán (ES0000505) y el LIC Espacio Marino de Alborán (ES6110015)**” que recoge el **mapeo de actores** (sectores y agentes relacionados con el EMP) y los resultados de las **entrevistas online** con varios de los agentes identificados. De los 57 agentes identificados en Alborán, 10 fueron entrevistados (16%). La mayoría de los entrevistados pertenecieron al sector de la **administración**, junto con el **sector científico**, seguido del **sector ambiental** y el **pesquero**. Las entrevistas fueron de gran utilidad para obtener información del contexto preliminar e involucrar a los actores (contactados y entrevistados) en el proceso participativo, a la vez que permitieron identificar documentos de interés para la posterior realización del análisis de riesgos.

Paso 2: Análisis de riesgos del cambio climático

Para la elaboración del **análisis de riesgos** se ha seguido la **metodología desarrollada por INTEMARES para el análisis del riesgo de los espacios marinos de la Red Natura 2000 frente al cambio climático**. El análisis se ha realizado en el **horizonte temporal 2030 – 2050**, en los escenarios de emisiones **RCP 4.5** (escenario estabilizador de emisiones) y **RCP 8.5** (escenario creciente de emisiones), aplicando una metodología cualitativa basada en la información recopilada durante el proceso participativo y una exhaustiva consulta bibliográfica. La metodología y resultados del análisis de riesgos se encuentran detallados en el informe “**Análisis de riesgos frente al cambio climático en la ZEPA Espacio Marino de la Isla de Alborán y el LIC Espacio Marino de Alborán**”, los cuales se resumen a continuación.

Los siguientes hábitats y especies fueron identificados en riesgo por su vulnerabilidad al cambio climático y por su inclusión en la Directiva Hábitats o en alguna categoría de amenaza: **arrecifes (1170)** con los bosques de laminariales o especies como el coral anaranjado (*Astroides calycularis*), el **hábitat 1110 bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda** con comunidades importantes como los fondos de Maërl, la **gaviota de Audouin (*Larus audouinii*)**, **tortuga boba (*Caretta caretta*)**, **delfín mular (*Tursiops truncatus*)** y especies intermareales como **lapa ferruginea (*Patella ferruginea*)**, entre otras.

Las principales amenazas que pueden tener impacto sobre las diferentes especies y hábitats fueron: el **aumento de la temperatura del mar**, la **acidificación oceánica**, la **modificación del régimen de precipitaciones y eventos climatológicos extremos**, el **aumento del nivel del mar**, y la **modificación de las corrientes y cambios en los patrones de afloramiento**. La **modificación de la termoclina** se identificó como otra posible amenaza climática durante el proceso participativo, no obstante, esta no fue incluida en el análisis dada la falta de información y de estudios específicos.

El análisis de riesgos (ver Tabla 1) indicó que el principal hábitat afectado por el cambio climático está siendo y muy posiblemente será el **hábitat arrecifes (1170)**, debido al aumento de temperatura del mar, con valores de riesgo entre bajo y extremo según el escenario de emisiones considerado, la profundidad y las comunidades asociadas. Se cree que la modificación de la termoclina podría

modificar la distribución de algunas especies de este hábitat, desplazándolas a mayor profundidad por debajo de la termoclina estival. Dentro de este hábitat, en la franja mesolitoral, existe un alto riesgo de que el aumento del nivel del mar dé lugar a que comunidades queden sumergidas. El **hábitat bancos de arena cubiertos por agua marina poco profunda (1110)** presentó un riesgo alto al aumento de temperatura del mar (siendo menor en los fondos de sustrato sedimentario de cascajo), ligado a la pesca de gamba roja, la principal actividad económica dentro del espacio que podría experimentar cambios asociado a los efectos del cambio climático. La acidificación oceánica podría afectar a la formación de los esqueletos calcáreos de ambos hábitats (1110 y 1170) con un riesgo alto. Las **especies** presentaron un riesgo moderado, que podrían dar lugar a cambios en la disponibilidad de alimento, en el comportamiento, patrones de distribución y en sus rutas migratorias.

Tabla 1. Nivel de riesgo para las especies y hábitats objeto de estudio.

ESPECIE/HÁBITAT		AMENAZA	RIESGO			
			BAJO	MODERADO	ALTO	EXTREMO
HÁBITAT 1170	Infraitoral con fucales	Aumento de la temperatura del mar			RCP 4.5	RCP 8.5
	Laminariales			RCP 4.5	RCP 8.5	
	Circalitoral		RCP 4.5	RCP 8.5		
	Mesolitoral	Aumento del nivel del mar			Ambos escenarios	
	Todo el hábitat	Acidificación oceánica			Ambos escenarios	
	Astroides calycularis	Aumento de la temperatura del mar			Ambos escenarios	
Acidificación oceánica				Ambos escenarios		
HÁBITAT 1110	Fondos de Maërl	Aumento de la temperatura del mar			Ambos escenarios	
	Fondos de cascajo		RCP 4-5	RCP 8.5		
	Todo el hábitat	Acidificación oceánica			Ambos escenarios	
Delfín mular (<i>Tursiops truncatus</i>)		Modificación corrientes y cambios de afloramientos		Ambos escenarios		
Tortuga común (<i>Caretta caretta</i>)		Aumento de la temperatura del mar		Ambos escenarios		
Gaviota de Audouin (<i>Larus audouinii</i>)	Precipitaciones y eventos extremos			Ambos escenarios		
	Modificación corrientes y cambios de afloramientos			Ambos escenarios		



Para la validación del análisis de riesgos se contó con la participación de 13 actores clave del espacio de 10 organizaciones diferentes, en un taller participativo que tuvo lugar el 21 de mayo de 2024 en la Delegación Territorial de la Consejería de Sostenibilidad Medio Ambiente y Economía Azul de Almería. Esta actividad supuso la base para la identificación de medidas, como se indica en el siguiente paso. Los resultados pueden consultarse en el **“Informe divulgativo del taller participativo para el análisis de riesgos y diseño de medidas de adaptación al cambio climático en la ZEPA Espacio Marino de la Isla de Alborán (ES0000505) y el LIC Espacio Marino de Alborán (ES6110015).”**

Paso 3: Diseño de medidas de adaptación

Una vez llevada a cabo la evaluación de los riesgos climáticos es necesario alinear los resultados (objetivos de adaptación) con la identificación de medidas de adaptación que atiendan a los riesgos identificados.

La identificación y diseño de las medidas de adaptación se ha realizado de acuerdo con la metodología de INTEMARES, donde las medidas se dividen en seis categorías complementarias, que incluyen desde medidas directas de **investigación, conservación o restauración** que se enfocan en hábitats o especies, hasta medidas más transversales de **gobernanza, comunicación y participación**, y de **gestión**.

Del mismo modo que en el paso 2, para la identificación de medidas se realizaron una serie de actividades en el taller participativo del 21 de mayo de 2024 para caracterizar las medidas considerando su eficacia, posibles barreras, palancas de cambio, actores y sectores clave. Las medidas fueron categorizadas en base a la metodología de INTEMARES. Para la identificación de medidas adicionales, se tomaron de referencia experiencias y buenas prácticas aplicadas en otras zonas donde se distribuyen las mismas especies y/o hábitats, o donde se ha trabajado para reducir los riesgos de hábitats o especies similares, y se consultaron estrategias, planes y programas existentes y vigentes con competencia directa o indirecta en el EMP (ver Tabla 2).

Paso 4: Selección de medidas de adaptación

El proceso de selección de medidas se ha apoyado tanto en un ejercicio específico desarrollado dentro del taller participativo, como en un *focus group* que se celebró el 10 de julio de 2024 en modalidad online en el que se compartieron los resultados del análisis de riesgos y se validaron y priorizaron las medidas de adaptación con criterio experto. La priorización de las medidas en el taller se realizó mediante la valoración de su **eficacia** (magnitud de la contribución de una medida para reducir el riesgo existente) y **dificultad** (existencia de barreras o palancas que puedan evitar o favorecer la aplicación de una medida) para obtener una primera aproximación basada en una perspectiva participativa de diferentes sectores. En cuanto al *focus group*, los criterios seleccionados para la priorización de las medidas de adaptación parten de los descritos en el Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021 – 2025), habiéndose contado con el apoyo de la Oficina Española de Cambio Climático en la definición de la metodología aplicada en esta actividad, con el objetivo de obtener una visión técnica de expertos. La valoración de los criterios fue realizada a través del juicio de un equipo experto en forma de variables cualitativas dicotómicas (**sí/no**), con valor afirmativo en caso de cumplimiento del criterio. Los resultados pueden consultarse en el **“Informe divulgativo del focus group para la priorización de medidas de adaptación frente al cambio climático en EMPs de la Red Natura 2000”**.

La priorización (ver Tabla 2) ha tenido en cuenta tanto los resultados del taller participativo, como el criterio experto obtenido del *focus group*. En base a estos criterios, se han antepuesto las medidas priorizadas en ambos procesos, es decir, aquellas que cumplen ambos criterios de priorización.

Como resultado, se ha obtenido un “**Programa de medidas de adaptación al cambio climático de la ZEPA Espacio Marino de la Isla de Alborán (ES0000505) y el LIC Espacio Marino de Alborán (ES6110015)**” con **17 medidas** de diferentes tipologías diseñadas para hacer frente a los impactos que las amenazas climáticas podrían llegar a causar sobre hábitats y especies. Se priorizan medidas de **investigación**, claves para la implementación de otras medidas, como las medidas de monitorización y toma de datos sobre variables climáticas y el estado de conservación de hábitats y especies. Otras medidas priorizadas como la medida de **gestión** relacionada con la vigilancia y la medida de **gobernanza** para contar con la flota pesquera podrían proporcionar una contribución muy importante para avanzar en la adaptación del espacio al cambio climático. La creación de un “Observatorio de Cambio Global de Alborán” se considera una gran oportunidad para fomentar la colaboración entre múltiples administraciones y agentes y es una medida paraguas para el resto de las medidas de investigación, pudiendo otros espacios marinos en el ámbito mediterráneo beneficiarse de la información recopilada. Además, seguir una gestión adaptativa es clave para favorecer la adaptación de los hábitats y especies. Las medidas relacionadas con la **comunicación y sensibilización** se consideraron relevantes, lo mismo que las medidas ligadas a la **participación**, sobre todo en los casos en que agentes no pertenecientes a la administración pública puedan contribuir. En general, se pueden concluir que las medidas de gobernanza, participación y gestión tratan de mejorar las necesidades existentes y, actúan como palanca para la implementación de otras medidas relacionadas con la investigación, conservación y restauración.

El programa se encuentra alineado con el análisis de riesgos climáticos y trata de dar respuesta a los impactos de las amenazas climáticas sobre las especies y hábitats de alto interés del espacio. En él se recoge la información para su posterior aplicación en el EMP, incluyendo aquella relacionada con costes, plazos y agentes clave para su implementación y seguimiento.

Tabla 2. Priorización final de las medidas de adaptación de la ZEPA Espacio Marino de la Isla de Alborán (ES0000505) y el LIC Espacio Marino de Alborán (ES6110015).

MEDIDA	TIPO	CRITERIO EXPERTO	PERCEPCIÓN SOCIAL
Mejora de la colaboración, coordinación interadministrativa y fomento de la comunicación entre sectores	GOBERNANZA	Alta	Alta
Vigilancia frecuente y efectiva en el EMP	GESTIÓN	Alta	Alta
Identificar y realizar el seguimiento de especies bioindicadoras de cambio climático	INVESTIGACIÓN	Alta	Alta
Contar con la flota pesquera y otros agentes para mejora del conocimiento	GOBERNANZA	Alta	Alta
Proyecto de cartografía	INVESTIGACIÓN	Alta	Alta
Monitorización de los recursos pesqueros: identificar si las variaciones residen en un origen climático o ecosistémico (hábitat 1110, fondos de cascajo)	INVESTIGACIÓN	Alta	-
Reorientar los programas de seguimiento actuales para incluir las necesidades de seguimiento del cambio climático (especies y variables climáticas)	INVESTIGACIÓN	Alta	-
Restauración de especies del mesolitoral a través de la translocación de individuos y construcción de instalaciones artificiales	RESTAURACIÓN	Alta	-
Aprobación y actualización del plan de gestión: gestión adaptativa según los nuevos datos que se generen sobre cambio climático	GESTIÓN	Media	Alta
Formación y capacitación sobre buenas prácticas para la conservación de los ecosistemas y los servicios que proporcionan	COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN	Media	-
Comunicar de forma cercana sobre el efecto del cambio global sobre los ecosistemas y el bienestar de la sociedad	COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN	Media	-
Incentivar la participación en la adaptación del espacio marino al cambio climático (pescadores, armada, etc.)	COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN	Media	-
Iniciativa institucional para convertir el Espacio Marino de Alborán en un Observatorio de Cambio Global	INVESTIGACIÓN	Media	-
Asegurar la mayor conectividad posible entre espacios protegidos para favorecer la migración y el desplazamiento de especies como el delfín mular o la tortuga boba	CONSERVACIÓN	Baja	-
Desarrollar mecanismos de control y vigilancia de especies invasoras en el infralitoral	CONSERVACIÓN	Baja	-
Proyectos piloto de restauración de los bosques de laminariales dentro del Hábitat 1170 Arrecifes para aumentar la resiliencia al cambio climático	INVESTIGACIÓN	Baja	Baja
Proyecto piloto de restauración de corales mediante “gardering” ante posibles episodios de mortalidad masiva	INVESTIGACIÓN	Baja	Baja

CONCLUSIONES

La metodología elaborada en el marco del proyecto INTEMARES ha demostrado ser una buena base de partida para guiar a gestores y técnicos en la puesta en marcha de procedimientos de evaluación del riesgo asociado al cambio climático de los EMPs. La inclusión en la metodología de un proceso participativo, constituido por una serie de entrevistas preliminares, un taller participativo y el uso de criterio experto en un *focus group*, ha aportado un valor adicional en el análisis de riesgos e identificación y priorización de medidas de adaptación, incorporando los diferentes puntos de vista de actores clave relacionados con el espacio. En total, a lo largo del proceso han sido implicadas 36 personas de 20 entidades diferentes, representando a diferentes sectores como la administración pública, universidades, centros de investigación, el sector pesquero y el ambiental.

La experiencia demostrativa ha tenido una gran acogida por parte de los actores involucrados. La administración, el sector científico y pesquero han presentado un gran interés y disposición de participación durante todo el proceso, y han mostrado su preocupación ante los impactos observados y esperados del cambio climático sobre el espacio natural protegido.

Los resultados obtenidos constituyen una buena base de partida para la elaboración de un plan de adaptación del Espacio Marino de Alborán a los riesgos del cambio climático, reduciendo la vulnerabilidad y aumentando la resiliencia de las especies y hábitats amenazados. Este plan debe estar alineado con el plan de gestión, y se recomienda que se haga hincapié en la conservación del hábitat arrecifes (1170), no solo por ser el hábitat que presenta un riesgo más elevado, sino también por su potencial como solución basada en la naturaleza (SbN) y el abanico de servicios ecosistémicos que ofrece.