



Informe LAYMAN

L A Y M A N R E P O R T

LIFE09 NAT/ES/000534

“Conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* en el Mediterráneo andaluz”



LIFE+
posidonia andalucía



LIFE+ Posidonia Andalucía LIFE09 NAT ES 000534
Proyecto ejecutado entre el 1 de enero de 2011 y 30 de noviembre de 2016.
Presupuesto: 3 562 125 euro. Financiado al 69,48% por fondos LIFE.

INFORME LAYMAN. LIFE09 NAT/ES/000534. “Conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* en el Mediterráneo Andaluz”

Socio coordinador: Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Socios financiadores: Programa LIFE+; Red Natura 2000.

Socios beneficiarios: Agencia de Medio Ambiente y Agua (AMAYA); Agencia de Gestión Agraria y Pesquera (AGAPA); Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos (CIRCE); Federación Andaluza de Cofradías de. Pescadores (FACOPE); Federación Andaluza de Asociaciones Pesqueras (FAAPE).

Socio cofinanciador: CEPESA.

Contenidos: Socios proyecto LIFE, comité de divulgación.

Coordinación: David Alarcón.

Ilustraciones, gráficos, diseño y maquetación: María Jesús Meizoso.

Editado por:



Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos

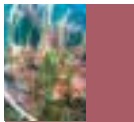
Cabeza de Manzaneda, 3 • 11390 El Pelayo, Algeciras (Cádiz)
www.circe.info • info@circe.biz • 956 67 91 81

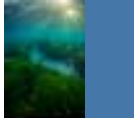


Sumario

	¿Porqué es tan importante un proyecto para conservar las praderas de <i>Posidonia oceanica</i>?	5
---	--	----------

	Distribución de <i>Posidonia oceanica</i> en Andalucía	9
---	---	----------

	¿Cuáles son sus presiones y amenazas?	11
---	--	-----------

	Objetivos de LIFE + Posidonia Andalucía	15
---	--	-----------

	Seguimiento y protección de las praderas marinas	21
--	---	-----------

	El mensaje	31
---	-------------------------	-----------

	Planes de gestión y revisión de las figuras de protección	37
---	--	-----------



Why is a project to conserve *Posidonia oceanica* meadows so important?

Posidonia meadows are very old and endemic habitats of the Mediterranean Sea, that at European level are protected under the Habitats Directive and Regulation 1967/2006 on sustainable fishing in the Mediterranean. Their principal value, besides their beauty and richness of fauna and flora, is to improve the environmental quality of the coast, to protect it from erosion and to improve water clarity.

The reefs that are formed are an intensive long-term carbon sink and a record of past environmental conditions (it is estimated that Posidonia oceanica meadows in Andalusia capture every year around 30,000 tonnes of CO₂ resulting over time in crystalline waters, which constitute a major tourist attraction and help to maintain the fishing industry by generating a biodiversity boom).

According to the socioeconomic study carried out by LIFE POSIDONIA ANDALUSIA, each hectare of meadow generates a profit of around 40,000 euros per annum.

For the fishing industry, Posidonia meadows are key to traditional fishing in that they sustain a diverse community where over a thousand animal species stand out, many of them of commercial interest.

By installing Location and Tracking Systems of Andalusian fishing vessels it has been possible to

¿Porqué es tan importante un proyecto para conservar las praderas de *Posidonia oceanica*?

Las praderas de *Posidonia oceanica* son hábitats muy antiguos y endémicos del Mar Mediterráneo, que a nivel europeo se encuentran protegidos por la Directiva Hábitats y el reglamento 1967/2006 sobre pesca sostenible en este mar. Sus principales valores, además de su belleza y riqueza de fauna y flora, son mejorar la calidad ambiental de la costa, protegiéndola de la erosión y mejorando la transparencia del agua.

Los arrecifes que forman son un intenso sumidero de CO₂, útil para mitigar el cambio climático y un registro de las condiciones del medio ambiente en el pasado, se estima que las praderas de *Posidonia oceanica* en Andalucía secuestran cada año en torno a 30.000 toneladas de CO₂ a largo plazo. Por otro lado, retienen una gran cantidad de partículas, favoreciendo la transparencia de las aguas, lo que a su vez propicia un importante reclamo para actividades turísticas y además albergan una enorme diversidad de gran importancia para mantenimiento de actividades pesqueras.

Según el estudio socioeconómico realizado por el proyecto LIFE POSIDONIA ANDALUCÍA, cada hectárea de pradera genera al menos 40.000 euros anuales.

A nivel pesquero, las praderas de Posidonia son clave para la pesca artesanal ya que sustentan una comunidad diversa en la que destacan más de un



millar de especies animales, muchas de ellas de interés comercial.

Mediante la instalación de Sistemas de Localización y Seguimiento de Embarcaciones Pesqueras Andaluzas Life+Posidonia Andalucía ha podido monitorizar el esfuerzo pesquero de los barcos de pesca artesanal. La información generada cruzando los datos de seguimiento con los de venta en lonja de cada barco del Sistema Andaluz de Estadísticas Pesqueras, ha podido confirmar que la mayor parte del esfuerzo pesquero se concentra en torno a las praderas marinas, y que en la lonjas de la provincia de Almería, un tercio de su recaudación proviene de las capturas realizadas en el entorno de las praderas marinas.

Lo que ganamos con las praderas de posidonia		
SERVICIO AMBIENTAL	BENEFICIO POR HECTÁREA	BENEFICIO TOTAL
RECICLADO NUTRIENTES	22.500€	130.142.000€
PESCA	10€	62.639€ (solo provincia de Almería)
TURISMO	21.070€	124.066.581€ (solo provincia de Almería)
SUMIDERO DE CO ₂	108€	726.238€
TOTAL	43.688€	154.997.458€

Valoración monetaria de los beneficios anuales provistos por las praderas de Posidonia de Andalucía, tanto por hectárea como teniendo en cuenta la superficie total que ocupan en la región (6.738 hectáreas)

monitor the productivity of the traditional fishing fleet. The information generated by comparing the data obtained through this monitoring system with data taken from the Andalusian Fishery Statistics System on each ship's sale at auction, has confirmed that in some areas, such as in the fish markets of Almeria, where many of the meadows are to be found, generate a third of their revenue from catches made in marine seagrass areas.

These marine phanerogams, of extremely slow growth, are currently diminishing for various reasons, such as water pollution, the arrival of invasive alien algae, trawling when done illegally in depths less than 50 metres, illegal dredging and coastal works, or the uncontrolled anchoring of boats on the meadows, as well as incomplete knowledge of their spread. All this harms, not only ecologically but also economically, the fishing industry, tourism and the environmental quality of the Andalusian Mediterranean coastline. The loss of Posidonia could lead to the loss of direct and indirect employment and of economic benefits for the region that are estimated at about 400 million euros annually. This concern for the disappearance of *Posidonia oceanica* habitats led to the founding of LIFE + POSIDONIA ANDALUSIA, a project which, with a budget of 3,562,125 euros (69.48% of which come from the European Community LIFE + Nature fund) originated with the aim of creating a management frame for these marine habitats in the Andalusian Natura 2000 network, and to activate mechanisms to curb their loss.

“The remnants of Posidonia are called (arribazones) and are the rest of this plant and other marine organisms that are accumulating on the edge and play a important role in maintaining and regeneration of the beaches”



“Los arribazones de posidonia son restos de hojarasca y otros organismos marinos que se acumulan en la orilla y juegan un papel importante en el mantenimiento y la regeneración de las playas”

Esta fanerógama marina, de crecimiento extremadamente lento, actualmente se encuentra en estado de regresión por diversos factores, como la contaminación de nuestras aguas, la pesca de arrastre cuando se hace de forma ilegal, en profundidades inferiores a los 50 metros o sobre alguna de las praderas, los dragados ilegales también les afectan, si se realizan próximos a ellas y las obras costeras o el fondeo de barcos descontrolado sobre las praderas. El conocimiento incompleto de su distribución y los efectos del cambio global, como la llegada de algas invasoras, también amenazan la estabilidad de las praderas marinas. Todo ello supone un perjuicio no sólo ecológico, sino también económico para el sector pesquero, turístico y para la calidad ambiental del litoral mediterráneo andaluz. La pérdida de Posidonia se podría traducir en la pérdida de empleo directo e indirecto y de beneficios económicos para la región calculados en unos 400 millones de euros anuales. Esta preocupación por la desaparición de los hábitats de *Posidonia oceanica* propició el nacimiento de LIFE+ POSIDONIA ANDALUCÍA, proyecto que, con un presupuesto de 3.562.125 euros (el 69,48% son provenientes del instrumento financiero LIFE +Naturaleza de la Comunidad Europea) nació con el objetivo de crear un marco de gestión de estos hábitats marinos en la red Natura 2000 de Andalucía, y activar mecanismos que frenen su regresión.



Distribución de la especie en Andalucía y Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) asociados.
 Realizado por la REDIAM a partir de las cartografías antes citadas y del inventario de Lugares de Importancia Comunitaria de Andalucía. La superficie de pradera no está a escala.

Distribution of *Posidonia oceanica* in Andalusia

Posidonia oceanica in Andalusia is found from Punta Chullera (coastal boundary between Cadiz and Malaga) to the coastal boundary between Almeria and Murcia.

The mapping performed covers nine Sites of Community Importance (SCI) in Andalusia and has identified some 7600 hectares of seagrass, of which 6000 are made up of *Posidonia* and the rest consist mainly of other marine phanerogam meadows, *Cymodocea nodosa* and *Zostera noltei*.



Distribución de *Posidonia oceanica* en Andalucía

Posidonia oceanica en Andalucía la encontramos desde Punta Chullera (límite costero entre Cádiz y Málaga) hasta el límite costero entre Almería y Murcia.

La cartografía realizada abarca nueve Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) en Andalucía y ha identificado unas 7600 hectáreas de fanerógamas marinas, de las cuales 6000 corresponden a *Posidonia* y el resto está formado fundamentalmente por praderas de otras fanerógamas marinas, *Cymodocea nodosa* y *Zostera noltei*.

¿Cuáles son sus presiones y amenazas?

- Vertidos contaminantes de aguas residuales domésticas, industriales y agrícolas.
- Pesca de arrastre ilegal* y dragados ilegales. Obras litorales y relleno de playas, que alteran la dinámica costera y reducen la transparencia del agua.
- Procesos erosivos. Debidos a la retención de sedimentos por los embalses, y a la alteración de la dinámica costera por infraestructuras litorales.
- Fondeo intensivo e incontrolado de embarcaciones.



Ganar tierras al mar puede significar perder praderas de Posidonia. Autor: David Alarcón



Detalle de ancla en el borde de pradera de posidonia.
Autor: Ramón Estebán

What are the pressures and threats?

- Contaminated discharges from domestic, industrial and agricultural wastewater.
- Illegal* trawling and dredging. Coastal modification and beach replenishment, which alter the coastal dynamics and reduce water clarity.
- Erosive processes. Caused by reservoir sediment retention, and the alteration of coastal dynamics by coastal infrastructure.
- Intensive and uncontrolled anchoring.

- Conocimiento incompleto de la distribución y del estado de las praderas de Posidonia en Andalucía.
- Ausencia de una planificación y marco legal que garantice la gestión sostenible de los espacios protegidos que albergan a esta especie.
- Cambio climático y especies exóticas invasoras.

*Se considera pesca de arrastre ilegal la realizada a menos de 50 metros de profundidad.

- Incomplete knowledge of the distribution and the state of Posidonia meadows in Andalusia.
- Lack of planning and legal framework to ensure the sustainable management of protected areas that are home to this species.
- Climate change and invasive alien species.

*It is considered as illegal trawling that performed at depths under 50 metres.



Especies del género *Lophocladia*, están invadiendo también el Mediterráneo. Autor: Juan M. Ruiz/IEO



Embarcación faenando ilegalmente a profundidades no permitidas en la playa de La Herradura (Almuñecar, Granada). Autor: Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía (AGAPA). Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.



Objectives of LIFE + Posidonia Andalusia

This project LIFE + Nature has been developed in the nine most western Sites of Community Importance (SCI) of the Mediterranean that harbour *Posidonia oceanica* (see map page 8).

Project objectives:

1. Identify the current state of the meadows and their trend by

- Mapping an updated cartography of the marine phanerogam meadows.
- Construct a network of meadow monitoring stations with the collaboration of volunteers and professionals.

Objetivos de LIFE + Posidonia Andalucía

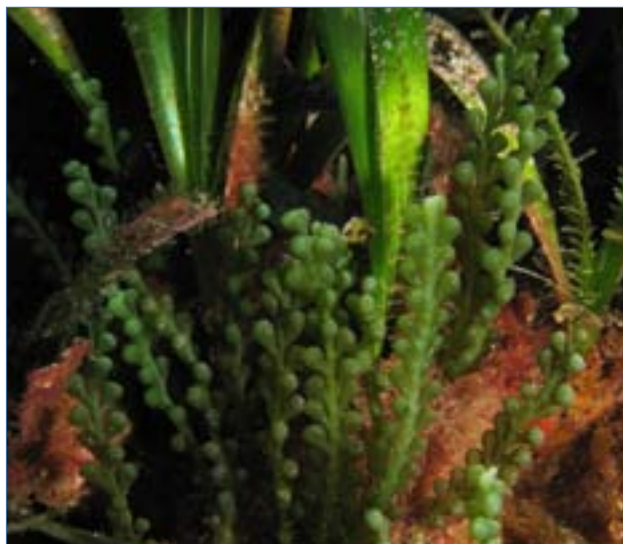
Este proyecto LIFE+ Naturaleza se ha desarrollado en los nueve Lugares de Importancia comunitaria (LIC) que albergan las praderas de *Posidonia oceanica* más occidentales del Mediterráneo (véase mapa página 8).

Objetivos del proyecto:

1. Identificar el estado actual de las praderas y su tendencia, mediante las siguientes acciones

- Realización de una cartografía actualizada de las praderas de fanerógamas marinas.
- Red de estaciones de seguimiento de las praderas con la participación de voluntarios y profesionales.





2. Mitigar las principales amenazas que pesan sobre las praderas de Posidonia

- Control del avance de algas invasoras, entre ellas de *Caulerpa cylindracea* (C. racemosa var. cylindracea).
- Reforzamiento de la vigilancia activa y continuada de los LIC, con un sistema de video-vigilancia y con registro satélite de los movimientos de los pesqueros.
- Instalación de arrecifes disuasorios en dos praderas muy castigadas por la pesca de arrastre ilegal, Bajos de Roquetas y Maro-Cerro Gordo.
- Instalación de 41 fondeos ecológicos en cuatro LICs para reducir la erosión de las praderas por fondeo libre y la expansión de *C. cylindracea* por las anclas.

2. Mitigate the main threats to Posidonia

- Control of invasive algae spread, including *Caulerpa cylindracea* (C. racemosa var. cylindracea).
- Strengthening the continuous and active monitoring of the SCI, with a video surveillance system and satellite tracking of the fishing fleet activities. - Installation of two deterrent reefs in two meadows that are particularly affected by illegal trawling, Bajos de Roquetas and Maro-Cerro Gordo.
- Installation of 41 ecological moorings in four SCIs to reduce meadow erosion caused by free anchoring and the propagation of *C. cylindracea* by anchors.



3. Valuation of Posidonia oceanica within the sectors involved and the general public:

- Study of the socio-economic costs resulting from the disappearance of Posidonia meadows in Andalusia.
- Consolidating the meadow monitoring network with volunteer divers, POSIMED-Andalusia.
- Holding two technical seminars to improve the knowledge and management of marine phanerogam meadows.
- Preparation of informative and educational materials.



3. Puesta en valor de las praderas de Posidonia oceanica en los sectores implicados y público general

- Estudio de los costes socio-económicos que supone la desaparición de las praderas de Posidonia en Andalucía.
- Consolidación de la red de seguimiento de las praderas con buceadores voluntarios, POSIMED-Andalucía.
- Celebración de dos jornadas técnicas para mejorar el conocimiento y la gestión de las praderas de fanerógamas marinas.
- Elaboración de materiales divulgativos y educativos.

- Giras anuales por tierra y por mar, por localidades andaluzas. Con exposición itinerante y talleres dirigidos a distintos sectores sociales.
- Festivales “Mares de Posidonia” en Málaga, Granada y Almería.
- Elaboración de una Biblioteca virtual que reúne los documentos técnicos y científicos útiles para la gestión de las praderas de fanerógamas marinas.
- Proceso participativo para la elaboración de los planes de gestión de los LICs del proyecto.



4. Asegurar la protección a largo plazo de las praderas marinas andaluzas:

- Revisión de la legislación actual y las figuras de protección en las áreas protegidas de Andalucía que cuentan con praderas de fanerógamas marinas.
- Elaboración de planes de gestión para los LICs con presencia de *Posidonia oceanica*.
- Elaboración de un Plan de conservación post-LIFE para las praderas marinas andaluzas, basado en la experiencia adquirida en el proyecto y en aportaciones de expertos.

Este proyecto ha contado con el asesoramiento de un comité científico y un comité de divulgación que ha apoyado y mejorado la ejecución de sus acciones y sus resultados.

COMITÉS CIENTÍFICO Y DE DIVULGACIÓN: para una mejor ejecución de todas las acciones contempladas en el proyecto, durante el desarrollo del mismo se ha contado con el asesoramiento constante de un Comité Científico que ha aportado su experiencia y conocimiento, por ejemplo, revisando y mejorando los productos resultantes del proyecto y un comité de divulgación, que ha sido el encargado de aportar conocimientos y validar los diferentes materiales de divulgación realizados.

EQUIPO DE COMUNICACIÓN: de la misma manera, durante los primeros meses del proyecto se conformó el equipo de comunicación con representación de profesionales de la materia representantes de cada socio. Buscando en todo momento la coherencia de los mensajes enviados a los medios de comunicación, así como en los audiovisuales.

- Annual tours by land and by sea within Andalusia. Incorporating an itinerant exhibition and workshops aimed at different social sectors.
- “Posidonia Seas” festivals in Malaga, Granada and Almeria.
- Development of a virtual library that brings together the relevant technical and scientific documents for marine phanerogam meadow management.
- Participatory process for the elaboration of management plans of the SCIs within the project.

4. Ensure long term protection of the Andalusian marine meadows:

- Reviewing the current legislation and protection figures of protected areas that harbour Posidonia in Andalusia.
- Development of management plans for the SCIs with *Posidonia oceanica*.
- Development of a post-LIFE conservation plan for Andalusian marine meadows, based on the experience gained in the project and expert contributions.

Please note that this project has received advice from both a scientific and a communication committee which have improved the performance of its actions and results.

SCIENTIFIC AND COMMUNICATION COMMITTEES: in order to improve performance in all actions



contemplated in the project, scientific and communication committees provided continued guidance throughout its development. The scientific committee contributed using their experience and knowledge to review and improve the results, whereas the communication committee was responsible for validating all the dissemination material created.

COMMUNICATION TEAM: likewise, during the first months of the project, a communication team was established comprised by professionals in the field. The goal of this team was to seek coherence both in the messages sent out to the media and in all audio-visual material.



Monitoring and protection of marine meadows

MONITORING

One of the objectives of the LIFE + Posidonia Andalucía project has been to determine the conservation levels of *Posidonia oceanica* meadows and their future evolution. This has been accomplished by establishing the POSIMED-Andalucía network, along with a collaborative network of biology technicians and volunteers, a common methodology and a strategy to ensure data reliability. Next, a number of representative sites (up to 26) along the Andalusian coast were selected to conduct three sampling campaigns, during which:

- Measurements were taken on Posidonia coverage, density, mortality, shoot recruitment, leaf burial and length, while also performing monitoring tasks for the detection of invasive algae.
- Surveys were conducted to determine numbers of fish, algae and invertebrate species, to allow comparisons of biodiversity between different meadows.

The analysis of this information, combined with additional data collected from the same areas, has helped to create a map of the current state of conservation of this priority habitat in Andalusia.

Some interesting facts:

Coverage, overall density, baring and biodiversity of meadows have been found to be lower in the Alboran Sea, thus confirming the strong geographical gradient that these meadows are subject to (Table 3) at their western limit of distribution.

Seguimiento y protección de las praderas marinas

SEGUIMIENTO

Uno de los objetivos del proyecto LIFE + Posidonia Andalucía ha sido determinar el estado de conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* y su evolución futura. Para ello se ha establecido la red POSIMED-Andalucía, una red colaborativa de técnicos biólogos y voluntarios, con una metodología común y una estrategia para garantizar la fiabilidad de los datos. Además se han seleccionado 26 estaciones representativas a lo largo de la costa andaluza, donde se han realizado tres campañas de muestreo en las que:

- Se han realizado mediciones de cobertura, densidad, mortalidad y reclutamiento de haces, enterramiento y longitud de hoja, así como detección de algas invasoras.
- Se han realizado censos de especies de peces, algas e invertebrados, para comparar la diversidad de las praderas entre sí.

Toda esta información se ha analizado junto con otros datos recopilados para la zona y permite disponer en la actualidad de un mapa del estado de conservación de este hábitat prioritario en Andalucía.

Algunos datos de interés:

La cobertura, densidad global, desenterramiento y biodiversidad de las praderas decrecen en el mar de Alborán, y confirman el fuerte gradiente geográfico bajo el que se encuentran estas praderas (Tabla 3) en su límite occidental de distribución.





- La fauna y flora censada en las praderas de Posidonia ha permitido identificar a 204 especies diferentes de peces, algas y macroinvertebrados. También la composición de especies para que se distribuye según este patrón geográfico, siendo mayor en el levante almeriense que en el mar de Alborán, y en las praderas en torno a islotes que en las praderas continentales.
- Las praderas ahora disponen de un indicador de estado que indica que la mayoría de ellas se encuentran en un estado adecuado, aunque los resultados nos muestran que la situación no es del todo favorable en algunas estaciones, y es incluso muy desfavorable en la estación de Deretil (levante almeriense).

Tabla 3: Valores medios y dispersión (error estándar) de la densidad, cobertura y desenterramiento de haces en las praderas monitoreadas por el proyecto Life. La densidad global de haces es el producto de la densidad total y la cobertura de la pradera.

- Las praderas de Granada, fuera de la red Natura 2000, han sido seguidas por el programa de gestión sostenible del medio marino, con fondos propios, pero aprovechando la metodología desarrollada por el proyecto Life.
- La valoración de la densidad de haces se ha hecho en base a un modelo de decrecimiento exponencial de la densidad con la profundidad, elaborado a partir de todos los datos de campo, salvo los de Deretil.

Una vez realizado el seguimiento de las praderas, conocido su estado actual, y sus presiones, se han ejecutado acciones para la conservación de las mismas:

- The census on fauna and flora in Posidonia meadows has allowed the identification of 204 different species of fish, algae and macroinvertebrates. The composition of species appears to follow the same geographical trend, being higher in eastern Almeria than in the Alboran Sea, and higher also in the meadows surrounding islets than in the continental ones.
- There is now a status indicator for meadows available, according to which most of them are in a healthy state, although the results do show that the situation is not entirely favourable at some stations, and particularly unfavourable at the Deretil station (eastern Almeria).

Table 3: Mean values and variance (standard error) for density, coverage and baring of shoots in the meadows monitored by the project LIFE. Overall density of shoots is the product of total density and coverage.

- The meadows of Granada, which fall outside the Natura 2000 network, were monitored by the Sustainable Management of the Marine Environment program, employing its own funds but following the methodology developed in the LIFE project.
- Shoot density was assessed with reference to an exponential decline model of density against depth elaborated using all the available field data, except that for Deretil.

Once all meadows had been monitored, and their current state and pressures determined, the following actions were taken to ensure their conservation:

	PROFUNDIDAD (M)	DENSIDAD DE HACES	VALORACIÓN DENSIDAD	COBERTURA POSIDONIA	DENSIDAD GLOBAL	DESENTERRAMIENTO
ALMERÍA						
COCEDORES	11	386±36	NORMAL	86±3	334±27	CORRECTO
I. TERREROS	11	519±46	ALTA	74±5	373±32	CORRECTO
POZO ESPARTO	12,5	450±14	NORMAL	85±5	379±14	EXCESIVO
EL CALÓN	11,5	520±22	ALTA	71±9	376±22	CORRECTO
LOZA DEL PAYO	13	608±47	ALTA	61±6	364±26	CORRECTO
DERETIL	11	229±11	MUY BAJA	27±6	58±4	CORRECTO
I. SAN ANDRÉS	10	466±18	NORMAL	67±7		CORRECTO
AGUAMARGA	12	303±15	BAJA	45±14	328±15	EXCESIVO
LOS ESCULLOS	13	530±14	ALTA	90±8	455±18	EXCESIVO
LAS NEGRAS	11	601±11	ALTA	65±4	395±10	CORRECTO
EL CARNAJE	12,5	485±20	ALTA	60±7	293±13	EXCESIVO
ROQUETAS	11,5	455±12	NORMAL	77±2	339±10	CORRECTO
PUNTA ENTINAS	12	364±14	NORMAL	83±4	245±5	CORRECTO
GRANADA						
CALA CHINCHES	5,5	700±40	ALTA	48±9	345±45	CORRECTO
CAMBRILES	10	410±18	NORMAL	52±7	221±23	CORRECTO
EL LANCE	10	511±59	ALTA	42±9	254±48	CORRECTO
MELICENA	7	654±27	ALTA	70±5	453±21	CORRECTO
MÁLAGA						
MOLINO PAPEL	10	445±16	NORMAL	15±4	74±7	
NERJA	3	975±60	ALTA	29±3	286±25	CORRECTO
CALABURRAS	3,5	783±14	ALTA	17±9	143±5	CORRECTO
EL SALADILLO	4	1098±111	ALTA	1	-	CORRECTO
ESTEPONA	3	849±18	ALTA	12±4	-	CORRECTO



1. Detección y ensayos de erradicación de algas invasoras

Los resultados de estos trabajos son claros:

- *Caulerpa cylindracea* no muestra un comportamiento claro a escala local: en algunas localidades se han observado aumentos, y en otras descensos, en su cobertura y densidad, sin que se pueda definir un patrón concreto.
- Sin embargo, el avance de esta especie y otras macroalgas si es claro a escala regional, se ha observado un aumento de las localidades invadidas y de la superficie ocupada de *Caulerpa cylindracea* en el levante almeriense. Al inicio del proyecto se conocían 2 focos de invasión en el norte del levante almeriense. Durante el proyecto la invasión ha progresado hacia el suroeste, y se han detectado tres nuevos focos de invasión, uno incluso en el poniente almeriense, al otro lado del Cabo de Gata (Bajos de Roquetas). Además se ha confirmado la presencia de *Lophocladia lallemandi* sobre *Posidonia oceanica*, detectando un foco en el norte del levante almeriense (Cala Cocedores).
- Las vías de entrada de estas especies pueden ser varias (corrientes, embarcaciones, remanentes a mayor profundidad del límite de distribución de *Posidonia*). Las dos experiencias de erradicación temprana llevadas a cabo durante el proyecto (una en Punta Javana en una zona de extraordinario valor ecológico y otra en Los Escullos, ambos en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar), aunque técnicamente han conseguido

eliminar el foco de invasión a corto plazo, se han mostrado ineficaces a medio plazo, ya que las superficies eliminadas han vuelto a ser ocupadas por la especie invasora en menos de un año.

2. Protección pasiva: boyas de fondeo

A través de este proyecto, se han instalado 41 boyas de fondeo de bajo impacto, en las provincias de Almería, Granada y Málaga, para reducir el fondeo incontrolado sobre *Posidonia oceanica*. La mayoría de los fondeos son de uso preferente por los centros de buceo, que operan todo el año, y su localización se ha consensuado con estos actores del litoral. En dos localidades invadidas por *C. cylindracea* se han instalado para evitar su dispersión por las anclas, y su uso es de carácter general.



1. Detection and experimental eradication of invasive algae

The results of this work are clear:

Caulerpa cylindracea: shows no clear behaviour at the local scale: coverage and density were found to increase in some localities but to decrease in others, showing no apparent specific pattern.

In contrast, the propagation of this species and other macroalgae is indeed clear at the regional scale, as both the number of invaded localities and the area occupied by *Caulerpa cylindracea* have increased in eastern Almeria. At the start of the project, two foci of invasion were known to exist in the north-east of this region. However, during the course of the project the invasion progressed towards the south-west, and now three new foci of invasion have been identified, one of them in western Almeria, opposite to the Cabo de Gata (Bajos de Roquetas). Also, the detection of a focus in Cala Cocedores (north-east Almeria) confirmed the presence of *Lophocladia lallemandi* over *Posidonia oceanica* in this region.

The routes of introduction of these species may be several (water currents, boats, remnants at depths lower than the limit of distribution of *Posidonia*...). The two attempts of early eradication carried out during the course of the project (one in Punta Javana, in an area of extraordinary ecological value and the other in Los Escullos, both in Cabo de Gata-Níjar Natural Park), technically achieved the eradication of the foci of invasion in the short-term, but proved ineffective in the medium-term, since the cleared surfaces were re-colonized again within less than a year.

2. Passive Protection: mooring buoys

Forty-one low-impact mooring buoys were successfully installed in the provinces of Almería, Granada and Málaga to reduce uncontrolled anchoring on *Posidonia oceanica*. Most moorings are preferentially used by dive centres that operate year round, and so their location was previously agreed with these coastal stakeholders. In two of the localities invaded by *C. cylindracea*, mooring buoys of general public use were installed to prevent propagation of the algae by anchors.

Análisis de vulnerabilidad de los espacios frente a invasión por *Caulerpa racemosa*

Riesgo dispersión acumulada

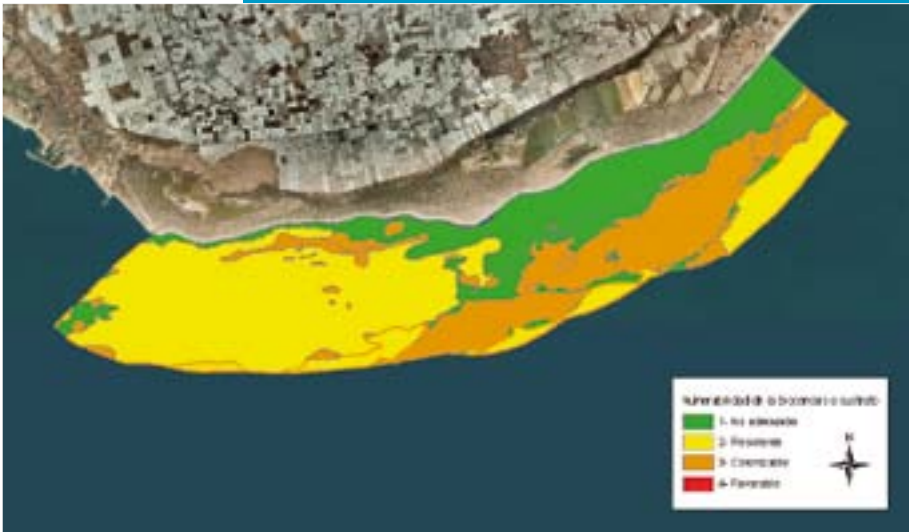
Análisis espacial en función de los vectores de dispersión de la especie según bibliografía.



Mapa de riesgo debido a la distancia al foco
 Map of risk due to the distance to the focus

Vulnerabilidad de los espacios

- Porcentaje de hábitat favorable al asentamiento
- Índice fragmentación de las praderas de Posidonia: disponibilidad de huecos
- Riqueza específica de las praderas: mayor riqueza mayor capacidad de defensa frente a la invasión.



Mapa de vulnerabilidad para el LIC de los fondos Marinos de Punta Entinas-Sabinar
 Vulnerability map for LIC of Fondos Marinos de Punta Entinas-Sabinar

Vulnerability analysis spaces against invasion by *Caulerpa racemosa*

Accumulated spread risk

Vulnerability analysis spaces against invasion by *Caulerpa racemosa*

Vulnerability of LIC

- Percentage of favorable habitat to settlement.
- Index fragmentation of Posidonia: availability of holes.
- Species richness: richer greater ability to defend against invasion.

Analysis of species richness

The risk analysis looks at the different scattering vectors of *Caulerpa racemosa*. We analyzed different scattering vectors (distance to focus, commercial ports, marinas and moorings number, type of fishing and maritime traffic flows) and for each risk map is obtained.

The vulnerability reflects the strength of each LIC to colonization by *Caulerpa racemosa*. The criteria used assumes the presence and favorable coverage to the settlement habitats, fragmentation index (FI) of the habitat of *Posidonia oceanica* and species richness. Different habitats can be observed as not appropriate, favorable, resistant or colonized against *Caulerpa racemosa*. A higher rate of fragmentation index more likely to get. Analysis of species richness includes census flora, macroinvertebrate and fish in each of the LIC. Greater species richness is a defense against colonization of *Caulerpa racemosa*.

LIC	RIESGO RISK	VULNERABILIDAD HÁBITAT HÁBITAT VULNERABILITY	VULNERABILIDAD FRAGMENTACIÓN FRAGMENTATION VULNERABILITY	VULNERABILIDAD RIQUEZA RICHES VULNERABILITY
LEVANTE	Np	1,5	1	52
ARRECIFE ROQUETAS	Np	3,4	3,1	47
F. M. PUNTA ENTINAS*	13	2,3	4,6	56
SALADILLO	7	1,3	Sd	Sd
ESTEPONA	9	1	Sd	19

The table represents the level of risk and vulnerability obtained for each LIC. The LIC Fondos del Levante Almeriense and Arrecife de Roquetas already invaded so are not considered in the risk analysis.

Análisis de la riqueza específica

El análisis del riesgo analiza los diferentes vectores de dispersión de *Caulerpa racemosa*. Se han analizado diferentes vectores de dispersión (distancia al foco, puertos comerciales, puertos deportivos y número de atraques, tipo de pesca, tráfico marítimo y corrientes) y para cada uno de ellos se obtiene un mapa de riesgo.

La vulnerabilidad refleja la resistencia de cada LIC a la colonización por *Caulerpa racemosa*. Los criterios utilizados supone la presencia y cobertura de hábitats favorables al asentamiento, índice de fragmentación (IF) del hábitat de *Posidonia oceanica* y la riqueza específica. Los diferentes hábitats observados pueden resultar como no adecuados, favorables, resistentes o colonizables frente a *Caulerpa racemosa*. A mayor índice de fragmentación más probabilidad de colonización se obtiene. El análisis de la riqueza específica incluye censos de flora, censos de macroinvertebrados y censos de peces en cada uno de los LIC. Una mayor riqueza específica supone una defensa frente a la colonización de *Caulerpa racemosa*.

La tabla se representa el nivel de riesgo acumulado considerando todos los vectores analizados y el grado de vulnerabilidad obtenido para cada LIC. Los LIC de los fondos del Levante Almeriense y Arrecifes de roquetas ya se encuentran invadidos por lo que no se consideran en el análisis de riesgo.



* **

88 85 G1 ISLA DE SAN ANDRÉS

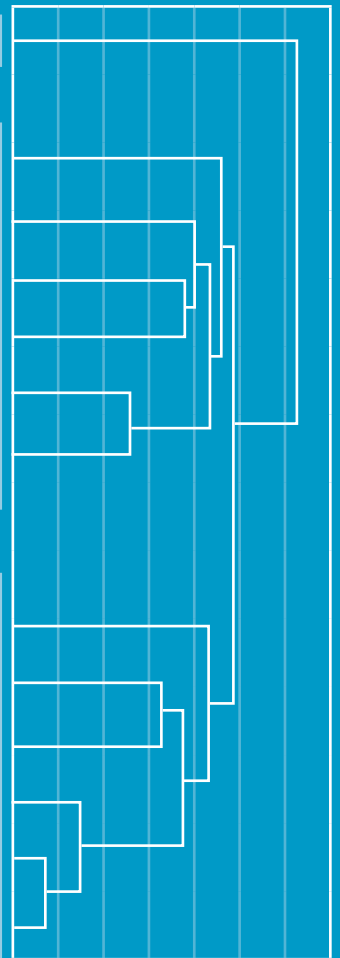
87 65 G2 TERREROS
POZO DEL ESPARTO
EL CALÓN
LOZA DEL PAYO
LAS NEGRAS
LOS ESCULLOS

62 40 G3 PUNTA ENTINAS
AGUA AMARGA
BAJOS ROQUETAS
MARO-CERRO GORDO
CAMBRILES
ESTEPONA

AGRUPACIÓN
“CENSOS BIODIVERSIDAD”

LINKAGE DISTANCE

20 30 40 50 60 70 80 90



* % POSIDONIA

** RIQUEZA TAXA

3. Passive Protection: anti-trawling artificial reefs

The purpose of setting-up these structures was to protect two sensitive areas of meadow against illegal trawling within the Sites of Community Importance (SCI) in Bajos de Roquetas and Maro Cerro Gordo. The two installed reef systems reinforced protection against this activity at these two localities.

4. Surveillance

The boat Punta Polacra has travelled over 6187 nautical miles performing surveillance tasks at the various SCIs holding Posidonia meadows. During this time, a total of 2,200 incidents, mainly related to the anchoring of boats (51%), sport fishing from boats (20%), traditional fishing (17%) and other nautical sports activities (8%), have been registered. Twelve of these incidents were related to illegal activities, all in Cabo de Gata-Níjar Natural Park.

The installation of a prototype video surveillance system in Punta de la Polacra (Cabo de Gata-Níjar Natural Park), along with that of satellite tracking systems in artisanal vessels operating in the various SCIs covered by the project, have helped to reinforce surveillance tasks within the action range.

3. Protección pasiva: arrecifes artificiales contra la pesca ilegal de arrastre

Para proteger dos áreas sensibles de praderas frente a la pesca de arrastre ilegal, en los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de los Bajos de Roquetas y de Maro Cerro Gordo, se han colocado dos sistemas de arrecifes que refuerzan la protección de los mismos.

4. Vigilancia

La embarcación Punta Polacra ha recorrido más de 6.187 millas náuticas en su labor de vigilancia de los diferentes LIC con praderas de Posidonia. Se han registrado más de 2.200 incidencias, principalmente relacionadas con el fondeo de embarcaciones (51%), la pesca deportiva desde embarcación (20%), la pesca artesanal (17%) y otras actividades náuticas deportivas (8%). De ellas, 12 incidencias tuvieron que ver con actividades no permitidas, todas ellas en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar.

La instalación de un sistema de videovigilancia prototipo en Punta de la Polacra en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, y de sistemas de localización por satélite en embarcaciones artesanales de Almería que faenan en los distintos LIC ámbito del proyecto, ha permitido reforzar las labores de vigilancia en su radio de acción.



The message

Information campaigns have served to disseminate the data collected during the socioeconomic survey, thus helping to raise awareness among the general public on the economic and ecological importance of Posidonia meadows.

Communication and training activities began with the preparation of informative material and educational resources: among others, a didactic guide for teachers of kindergarten, primary and secondary schools, as well as a specialty course for diving in Posidonia meadows. These materials were distributed to a large number of teachers working along these shores during visits to the project's itinerant exhibition and to the training workshops organized by the Aldea Program (Environmental Education Program of the Regional *Ministry of Environment and Spatial Planning*) but also to environmental educators, diving instructors and the general public.

The same material was also used in activities addressing key sectors such as the fishing and diving industries, and all those in contact with seagrass meadows, through workshops for scholars and environmental educators, visits to fish auctions, and 24 different training courses imparted by the project to over 500 professionals of the fishing industry through the Institute for Agricultural and Fishing Training of Andalusia. Divers also enjoyed the opportunity to collaborate in the monitoring of the meadows through the POSIMED-Andalusia network.

El mensaje

Las campañas de divulgación han servido para difundir los resultados obtenidos en el estudio socioeconómico realizado, haciendo así posible que la población andaluza conozca, con datos reales, la importancia económica y ecológica de las praderas de *Posidonia oceanica*.

Las acciones divulgativas y formativas comenzaron con la elaboración de materiales divulgativos y recursos didácticos: guía didáctica para profesores de infantil, primaria y secundaria, una especialidad de buceo en praderas de Posidonia, entre otros. Estos materiales se facilitaron a una gran parte del profesorado, que trabaja a lo largo la costa mediterránea andaluza, durante las visitas a la exposición itinerante del proyecto y en las jornadas de formación del programa Aldea (Programa de educación ambiental de la Junta de Andalucía) así como a educadores ambientales, instructores de buceo y público en general.

Estos materiales también sirvieron de apoyo en las diversas actividades organizadas y dirigidas a sectores clave como el pesquero, buceadores y todas las personas que tienen contacto con las praderas marinas: talleres, jornadas para escolares y educadores ambientales, visitas a las lonjas y 24 cursos de formación impartidos por el proyecto a más de 500 profesionales del sector pesquero, a través del Instituto de Formación Agraria y Pesquera de Andalucía. Los buceadores pudieron colaborar en el seguimiento de las praderas a través de la red POSIMED-Andalusia.



El proyecto también ha utilizado materiales multimedia, como 1 web, audiovisuales y canales en youtube y vimeo, una página en facebook y una cuenta de twitter, entre otros.

Enlace a canales youtube y vimeo life+posidonia

Enlace a cuentas twitter y página de facebook life+posidonia

1. Gira por tierra

Durante las tres giras, que en su conjunto han tenido una duración de 18 meses entre 2012 y 2014, se han visitado 34 municipios alrededor de los 9 LICs del proyecto, con una asistencia de 22.012 personas, de las que 9.510 fueron escolares.



The project also made use of multimedia material such as 1 website, audiovisuals and channels in youtube and vimeo, a page on facebook and a twitter account among others.

Enlace a canales youtube y vimeo life+Posidonia

Enlace a cuentas twitter y página de facebook life+Posidonia

1. Land tours

During the three tours, which together lasted a total of 18 months between the years 2012-2014, the project visited 34 localities in the vicinity of the 9 SCIs covered by project and received 22,012 visits, 9,510 of which were scholars.



2. Sea tours and workshops with fishers

During the three sea tours, we raised awareness among more than 726 people on site by conducting activities in 15 different ports of the provinces of Almeria, Granada and Malaga. These activities included workshops with fishermen and sea trips with educators, the fishermen themselves and their families, and other sea users.

Sailing ship trips have proven a powerful tool for environmental education. These ships incorporated a system comprised of an underwater camera and a tablet that allowed participants to establish visual contact with the meadows and observe their state in real time. However, visits using diving masks, snorkel and fins were also arranged on days when safety and weather conditions made direct vision possible.

2. Gira por mar y talleres con pescadores

Durante las 3 giras por mar, se ha concienciado sobre el terreno a mas de 726 personas, desarrollando actividades en 15 puertos de las provincias de Almería, Granada y Málaga, tanto talleres con pescadores como salidas al mar con educadores, los propios pescadores y sus familias así como otros usuarios del mar.

Las salidas en un barco velero han resultado una potente herramienta de educación ambiental. Para tomar contacto con las praderas se utilizó un sistema compuesto de cámara subacuática y una tablet, mediante la cual se podía mostrar la situación de las praderas de *Posidonia oceanica* en tiempo real a los participantes. Aunque nada supera la visión directa: cuando las condiciones climatológicas y de seguridad eran óptimas, se hicieron visitas con gafas, tubo y aletas.



3. Festivals

Nerja (2011), Almuñécar (2012) and El Ejido (2013) were the three cities chosen to celebrate the “Posidonia Seas” annual festival, which counted with the collaboration of around 5,000 participants.

The purpose of the festival was to raise awareness on the population of the various coastal localities in an entertaining and fun way, through workshops for children, puppets, roundtables, craft markets, plenty of music and other activities.

4. Seminars on valuation, conservation and management of phanerogams in the Spanish coast

LIFE + Posidonia Andalucía brought together phanerogam experts from Spain and Europe during two days of open technical seminars to exchange ideas and experiences in pro of the conservation of seagrass.

During these meetings, 250 delegates from more than 130 organizations (scientists, managers, policy makers, NGOs, businesses and students) had the opportunity to expose their results and initiatives to curb the regression of marine phanerogams. These seminars also helped to gain a better knowledge of their current state and distribution and to evaluate them from a socio-economic and environmental point of view.

Issues were discussed from the European to the local management scale, examining all possible funding options for the conservation of marine seagrass. At the same time, consensus was reached on the importance of continuing mapping and monitoring efforts in these valuable habitats, of improving current regulations on environmental impact studies and achieving a more sustainable management of beaches.

3. Festivals

Nerja (2011), Almuñécar (2012) y El Ejido (2013) fueron las ciudades elegidas para realizar el festival “Mares de Posidonia” en las que participaron cerca de 5.000 personas.

Se trataba de concienciar a la población de las diferentes localidades costeras de forma amena y divertida, a través de talleres infantiles, títeres, mesas redondas, mercadillos artesanales, mucha música y otras actividades.

4. Jornadas sobre valoración, conservación y gestión de fanerógamas marinas en el litoral español

LIFE+ Posidonia Andalucía ha reunido, durante dos jornadas técnicas abiertas, a expertos en fanerógamas marinas de España y Europa, para intercambiar ideas y experiencias en pro de su conservación.

En estos encuentros, en los que 250 asistentes de más de 130 organizaciones (científicos, gestores, responsables políticos, ONGs, empresas y estudiantes), mostraron sus resultados e iniciativas para poner freno a la regresión de las fanerógamas marinas. Las jornadas también han permitido conocer mejor su estado y distribución y valorarlas desde un punto de vista socioeconómico y ambiental.

Se trataron temas desde una escala europea hasta la escala de la gestión local, examinando las posibles opciones de financiación de la conservación de las praderas de fanerógamas marinas. También hubo acuerdo en la importancia que tiene, para su protección y conservación, mantener los esfuerzos en el cartografiado y seguimiento de estos importantes hábitats marinos, mejorar la normativa para los estudios de impacto ambiental, y una gestión mas sostenible de las playas.





Management plans and review of protection figures

Thanks to the information provided and to the contribution of the LIFE + Posidonia Andalucía project in the development of management plans, the Sites of Community Importance (SCI) have been declared Special Areas of Conservation within the Natura 2000 network. This declaration ensures the development of special conservation measures within them to maintain the healthy state of Posidonia meadows in the future.

The project has promoted social participation through interviews and 6 workshops with key stakeholders in the area, which served to establish a diagnosis of the situation and to determine future needs. These workshops followed the EASW (European Awareness Scenario Workshops) methodology.



Planes de gestión y revisión de las figuras de protección

Gracias a la información y las aportaciones del proyecto LIFE + Posidonia Andalucía para desarrollar los planes de gestión, los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) han sido declarados Zonas de Especial Conservación de la Red Natura 2000. Su declaración asegura el desarrollo en ellos de medidas de conservación especiales para mantener el buen estado de las praderas de Posidonia.

El proyecto ha promovido la participación ciudadana, mediante la realización de entrevistas y de 6 talleres con actores clave en el territorio, que ayudaron a establecer un diagnóstico de la situación y las necesidades futuras, siguiendo la metodología EASW (European Awareness Scenario Workshops).





Con la información cartografica disponible y un análisis de la protección espacial de las praderas marinas dentro y fuera de la Red Natura 2000, se han propuesto una serie de medidas, como la actualización de los límites de las áreas marinas protegidas actuales, la declaración de nuevos espacios y la necesidad de establecer una coordinación institucional eficaz para la gestión de muchos de estos enclaves. Fruto de este análisis además, se ha propuesto una clasificación de los distintos espacios protegidos dentro de las categorías internacionales de manejo WCPA, establecidas por la UICN, basándose en los objetivos de conservación y uso de los mismos.

Esta clasificación muestra la importancia que para la conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* ha tenido la Red Natura 2000 en Andalucía, pues ha incrementado el número de espacios protegidos en la Categoría IV (áreas para la conservación de determinadas especies y hábitats).

¿Y ahora qué?

Gracias al proyecto disponemos de suficientes y actualizados instrumentos para la gestión activa de estos habitats. ¿Cuáles son las tres principales líneas de trabajo futuro?

A number of measures have been presented based on the available cartographic information and the analysis of the spatial protection of marine meadows within and outside the Natura 2000 network, including an updating of the limits of the currently existing marine protected areas, the declaration of new areas and the need to establish an effective institutional coordination for the management of these sites. The analysis has also prompted a proposal to classify the different protected areas within the international WCPA management categories established by the IUCN, according to their use and conservation objectives.

This classification has served to highlight the important role that the Natura 2000 network has had in the conservation of Posidonia meadows in Andalusia, since its establishment has helped to raise the number of protected areas within Category IV (areas for the conservation of specific species and habitats).

What now?

Thanks to the project we count with sufficient and updated tools to carry out an active management of these habitats. What will the three main lines of future work be?

1. Threat Mitigation

Maintain the monitoring networks consolidated during the course of the project and continue efforts to detect and mitigate new threats and to monitor the project's results (reefs, moorings, video-surveillance).

Improve or complete the cartographic information on Posidonia meadows and on the three other marine phanerogam species of Andalusia outside the Natura 2000 network.

On top of this, there is a need to address the pressures and threats to *Posidonia oceanica* meadows (priority habitat 1120 in the Natura 200 network) that could not be addressed during the course of the project, but which proved to be important for the stability of meadows. In this sense, we propose to:

- Improve the management of the hydrological cycle (improvement of water purification systems, water reuse, etc.)
- Promote sustainable beach and banquette management, avoiding their increased erosion and therefore that of the marine meadows in front of them.



1. Mitigación de amenazas

Seguir trabajando en la detección y mitigación de nuevas amenazas y el seguimiento de los resultados del proyecto (arrecifes, fondeos, videovigilancia).

Para ello es fundamental mantener las redes de seguimiento consolidadas durante el proyecto. Afinar o completar la información cartográfica de las praderas de Posidonia y de las otras 3 especies de fanerógamas marinas de Andalucía, fuera de la red Natura 2000.

Además se debe trabajar en otras presiones y amenazas que están afectando a las praderas de *Posidonia oceanica*, hábitat prioritario 1120 de la red Natura 2000, y sobre las que no se ha podido actuar durante el proyecto, pero que se han identificado como muy importantes para la estabilidad de las praderas, entre ellas:

Mejorar la gestión del ciclo hidrológico (mejora de los sistemas de depuración de aguas, reutilización de aguas, etc).

Promover la gestión sostenible de las playas y sus arribazones, que no incremente su erosión, y por extensión la de las praderas marinas frente a ellas.

2. Puesta en valor y participación ciudadana

Fomentar la participación social a través de las redes de voluntariado, mantener los programas de educación ambiental (ALDEA) y con el sector pesquero y trasladar a la sociedad los resultados obtenidos en relación con la valorización de estos ecosistemas y su papel para mantener la calidad de vida en los municipios costeros.



2. Valuation and social participation

Promote social participation through volunteer networks, sustain the environmental education programs (ALDEA) and activities with the fishing industry, and disseminate the conclusions reached regarding the value these ecosystems and of their role in maintaining quality of life in coastal localities.

3. Coordination and integrated management

The results of the LIFE project have confirmed the huge variety of stakeholders involved in the management of this ecosystem of extraordinary value (e.g. national, regional and local administrations, fishing industries, tourism, coastal users, etc.). The bonds that have been created between the representatives of each of these sectors as a result of a good number of project activities are of great value, and it is a future commitment to keep them strong in the long term.

This strategy will build on existing or developing policy frameworks and plans in Andalusia (Andalusian Strategy of Integrated Coastal Zone Management, coastal corridor plan, plan for the recovery of marine seagrass, draft law on the regulation and offsetting of greenhouse gases) and within the national, European (marine Strategy) and Mediterranean contexts.

In addition, we plan to explore and articulate funding mechanisms for the conservation of Posidonia meadows and the Natura 2000 network, based on a payment scheme in return for environmental services. To do this, the CMAOT Life has presented a new LIFE project within the program of climate action.

3. Coordinación y gestión integrada

Los resultados del proyecto LIFE, han confirmado la gran variedad de agentes y sectores implicados que confluyen en la gestión de este ecosistema de extraordinario valor. Administraciones nacionales, regionales, locales, el sector pesquero, turístico, los usuarios de la costa, etc... Son de gran valor los vínculos que gracias a un buen número de acciones del proyecto se han establecido entre representantes de cada uno de ellos, y es un compromiso de futuro mantenerlos vivos a largo plazo.

El plan de conservación estará en consonancia con el marco normativo y planificación existente tanto a nivel andaluz (Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras, plan del corredor del litoral, plan de recuperación de las fanerógamas marinas, anteproyecto de ley de regulación y compensación de emisiones de gases de efecto invernadero...), como la de ámbito nacional y europea (Estrategia marina).

Además, se preve explorar y articular mecanismos de financiación para la conservación de las praderas de Posidonia y la red Natura 2000, basados en esquema de pago por servicios ambientales. Para ello, la CMAOT ha propuesto un nuevo proyecto Life, dentro del programa de acción por el clima.

Agradecimientos:

Comités del proyecto (divulgación, comunicación y científico).

Ayuntamientos del litoral mediterráneo andaluz, y de las localidades de San Roque, Algeciras y Punta Umbría.

Casa de la Ciencia de Sevilla.

Centros de profesorado de Almería, Málaga y Motril.

Instituto de formación Agraria y Pesquera de Andalucía

Clubes y asociaciones de buceo del Mediterráneo andaluz.

Asociaciones ecologistas del Mediterráneo andaluz.

Voluntarios ambientales que han participado en las diferentes acciones del proyecto.

Cofradías de Pescadores y Asociaciones Pesqueras del Mediterráneo andaluz.

Acknowledgements:

Project committees (dissemination, communication and scientific).

Common councils of the Andalusian Mediterranean coast and of the localities of San Roque, Algeciras and Punta Umbría.

The House of Science of Seville.

Training centres of Almería, Málaga and Motril.

Andalusian Training Institute for Agriculture and Fishing

Dive clubs and associations in the Andalusian Mediterranean.

Ecological associations of the Andalusian Mediterranean.

Environmental volunteers who participated in the various activities of the project.

Fishermen guilds and fishing associations of the Andalusian Mediterranean.



CONTACT

www.lifePosidoniandalucia.es

Conclusions:

LIFE POSIDONIA ANDALUSIA has been the first project to address in an integrated manner the various causes of degradation and disappearance of *Posidonia oceanica* meadows in the Andalusian Mediterranean. This project has involved all social and economic sectors of the population that have a direct or indirect relationship with *Posidonia oceanica* meadows. LIFE + Posidonia Andalucía represents the starting point for the long-term conservation the marine seagrass meadows in Andalusia and has opened the door to a new framework for managing the marine Natura 2000 network in this region, seeking coordination between the regional and the central governments.

CONTACTO

www.lifeposidoniandalucia.es

Conclusión:

LIFE POSIDONIA ANDALUCÍA es el primer proyecto que ha abordado de manera integral las diferentes causas de la degradación y desaparición de las praderas de *Posidonia oceanica* en el Mediterráneo andaluz. En este proyecto se ha implicado a todos los sectores sociales y económicos de la población que tienen relación directa o indirecta con las praderas de *Posidonia oceanica*. LIFE + Posidonia Andalucía ha sido el punto de partida para la conservación, a largo plazo, de las praderas de fanerógamas marinas en Andalucía y ha abierto las puertas a un nuevo marco de gestión de la red Natura 2000 marina en esta región, buscando la coordinación entre las Administraciones autonómica y central.

