Posidonia
la joya del Mediterráneo

Publicación divulgatuva sobre las praderas de *Posidonia oceanica*

Posidonia
la joya del Mediterráneo

Publicación divulgatuva sobre las praderas de *Posidonia oceanica*

LIFE09 NAT/ES/000534

"Conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* en el Mediterráneo andaluz"

Posidonia: la joya del Mediterráneo. Publicación divulgativa sobre las praderas de *Posidonia oceanica*

Socio coordinador: Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.
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: CEPSA.

Dirección: Renaud de Stephanis y Philippe Verborgh.

Coordinación: Juan Manuel Salazar y David Alarcón.

Texto/ Diseño de actividades: María Ruipérez y Philippe Verborgh.

Corrección y revisión de textos: Elena Díaz Almela, Coordinadora Proyecto LIFE09 NAT/ES/000534; Ruth Quiñones Gómez, Equipo Didáctico de Circe y **Comité de divulgación Proyecto LIFE09 NAT/ES/000534.**

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

Entidad colaboradora del proyecto:

Estación Biológica Doñana CSIC

Este libro debe citarse como:
Ruipérez M., Salazar J.M., Alarcón D., Verborgh P., Meizoso M.J., de Stephanis R., 2012. Posidonia: la joya del Mediterráneo. Publicación divulgativa sobre las praderas de *Posidonia oceanica*. Proyecto LIFE09 NAT/ES/000534, Ed. CIRCE, Algeciras, 80 pp.

Depósito Legal: SE 1399-2012

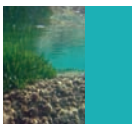
1ª Edición, febrero 2012.

Este libro a sido elaborado por CIRCE (Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos) y forma parte del material editado para formadores en el marco de la Acción D1 del Proyecto LIFE09NAT/ES/000534 “Conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* en el Mediterráneo andaluz”.

Sumario

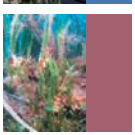
Introducción 5

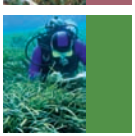
Posidonia: 100 % mediterránea 7


Posidonia, planta con carácter propio 13

Praderas de posidonia, un boom de biodiversidad 19

La importancia de las praderas de posidonia 29


SOS Posidonia en peligro 43


El futuro de las praderas de posidonia 51

Directorio de recursos 63
El abecé de las praderas 65
Bibliografía 75

Detalle de hojas aún verdes en proceso de colonización. Autor: Ramón Esteban.

Introducción

Posidonia oceanica forma parte de nuestra vida ya que está ligada a la cultura mediterránea y contribuye activamente a mantener los recursos naturales, nuestras playas y el litoral.

Esta planta marina forma extensas praderas que contribuyen a mantener la biodiversidad del Mediterráneo y sus recursos pesqueros y protegen la playa y el litoral de la erosión; lo que se traduce en una mejor calidad de vida para las personas y en el desarrollo turístico de la zona.

En los últimos 30 años casi la mitad de estas praderas han desaparecido o han sufrido regresión, por lo que hay que actuar con urgencia. La participación ambiental, entendida como el proceso por el cual las personas se implican de forma directa en el conocimiento, la valoración, prevención y corrección de los problemas ambientales (Pol, E. 1998) resulta imprescindible para la conservación de estos valiosos bosques sumergidos.

Autor: Vicenrte E. Badia Soler

Posidonia

100% Mediterránea

Posidonia oceanica es una especie propia del mar Mediterráneo, con presencia en su área oriental y occidental, así como en gran parte de las islas. Es una especie de crecimiento muy lento, que desarrolla comunidades clímax, praderas muy estables y de edades milenarias.

Nuestra cultura y la posidonia: un viaje en el tiempo

La relación entre la posidonia y las poblaciones costeras ha sido muy estrecha a lo largo del tiempo:

Las hojas de posidonia se usaban para embalar vidrio u otros materiales como la cerámica, de ahí que comúnmente esta planta se conozca con el nombre de “alga de vidrieros”. También se usaban para embalar pescado fresco en los mercados.

Sus restos servían para producir papel a finales del siglo XIX.

En el Norte de África las poblaciones costeras utilizaban este material para la construcción de techos.

Los frutos de *Posidonia oceanica* arrastrados hasta las playas han sido consumidos por el ganado (Túnez y Córcega) y por los seres humanos (durante los períodos de hambre).

Los restos de posidonia se utilizaban para rellenar colchones y almohadones para aprovechar sus propiedades ahuyentardoras de las chinches. También como cama para el ganado.

Restos de frutos. Autor: Elena Díaz Almela.

Los pescadores, con las hojas verdes posidonia que quedaban enganchadas en las redes, preparaban un líquido macerado en

alcohol con capacidad desinfectante que se aplicaba en heridas. Sus propiedades desinfectantes se deben a la gran cantidad de compuestos antibacterianos y antifúngicos que produce esta planta (taninos, lignina...).

También se ha aplicado como remedio natural para la falta de apetito, como astringente y para tratar enfermedades respiratorias.

La farmacopea popular egipcia le atribuye propiedades curativas, especialmente en contra del dolor de garganta y para las enfermedades de la piel.

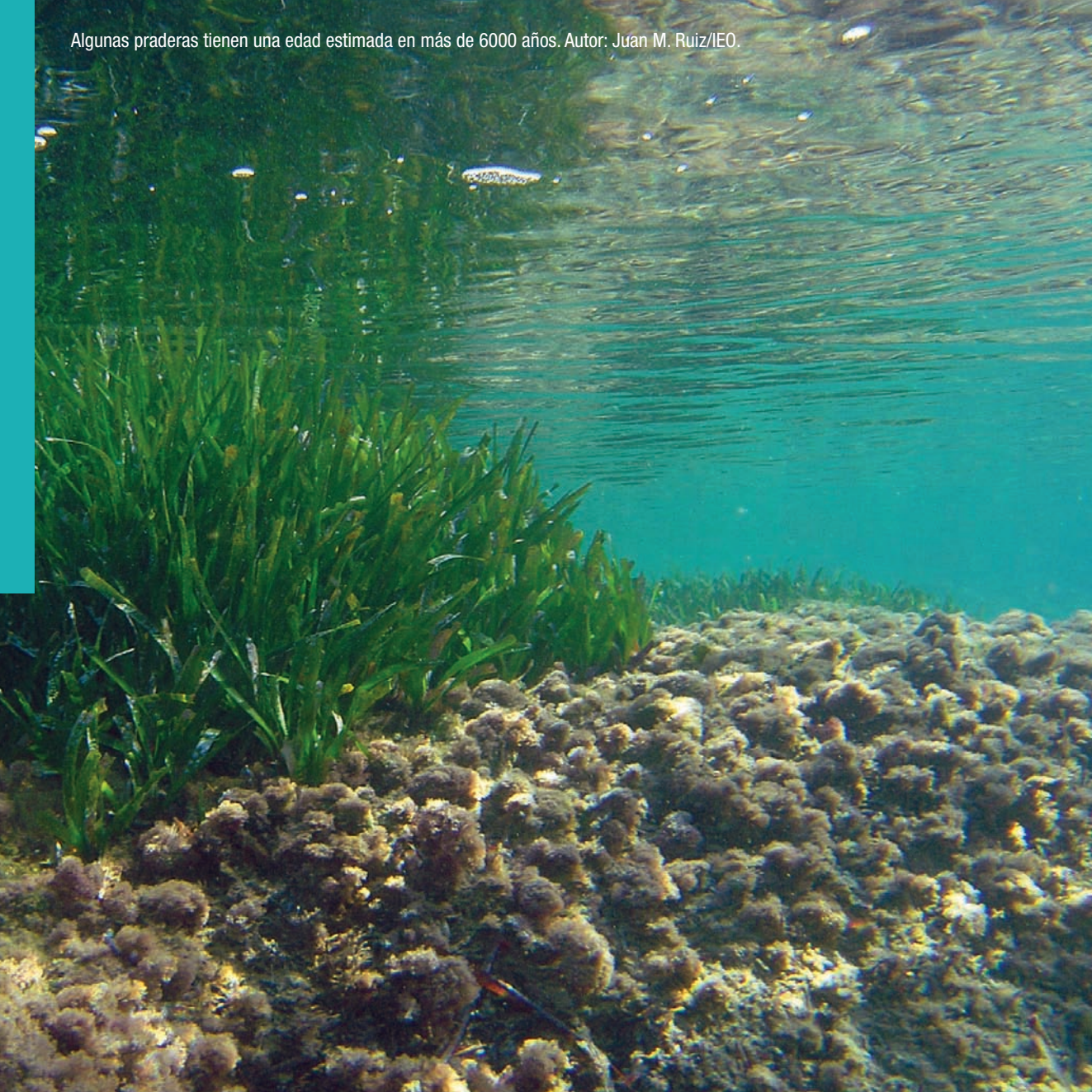
Posidonia en el Mediterráneo

Crece en aguas bien oxigenadas y exentas de contaminación, pudiendo alcanzar hasta los 50 metros de profundidad en aguas muy transparentes. A partir de dicha profundidad es muy difícil que llegue luz suficiente para que *Posidonia oceanica*, pueda vivir y desarrollarse.

Posidonia oceanica en el Mediterráneo. Los países ribereños con presencia documentada de la especie se resaltan en color claro. Realizado por la REDIAM a partir de la información del World Atlas of Seagrasses (Green y Short, 2003).

Distribución de la especie en España. Fuente: Atlas y manual de los Hábitats Españoles. La superficie de posidonia no está a escala.

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.



Algunas praderas tienen una edad estimada en más de 6000 años. Autor: Juan M. Ruiz/IEO.

Posidonia

planta con carácter propio

Posidonia oceanica es una planta perenne marina, que desarrolla todas las fases de su ciclo vital sumergida. Esta especie, aunque hace miles de años habitó el medio terrestre, se ha adaptado perfectamente a los fondos marinos y sus características.

Las 4 estaciones de la posidonia

Posidonia oceanica coloniza nuevos espacios a través de la reproducción sexual y la reproducción vegetativa.

FLORACIÓN Y FECUNDACIÓN Autor: Juan M. Ruiz/IEO.

FRUCTIFICACIÓN Autora: Elena Díaz Almela.

GERMINACIÓN Autora: Elena Díaz Almela.

DISPERSIÓN Autora: Elvira Álvarez

FLORACIÓN Y FECUNDACIÓN: El óvulo de cada flor es fecundado por el polen que se desplaza por el agua (otoño).

FRUCTIFICACIÓN: El óvulo engrosa y forma un fruto pequeño, oval y de color oscuro (otoño-invierno). ¡La aceituna de mar!

DISPERSIÓN: El fruto se libera y flota a la deriva (primavera).

GERMINACIÓN: Tras horas o días el fruto se abre y libera una única semilla. Si germina y sobrevive originará una nueva planta (primavera).

La planta también se reproduce vegetativamente, generándose nuevas plantas a partir del rizoma de una de ellas.

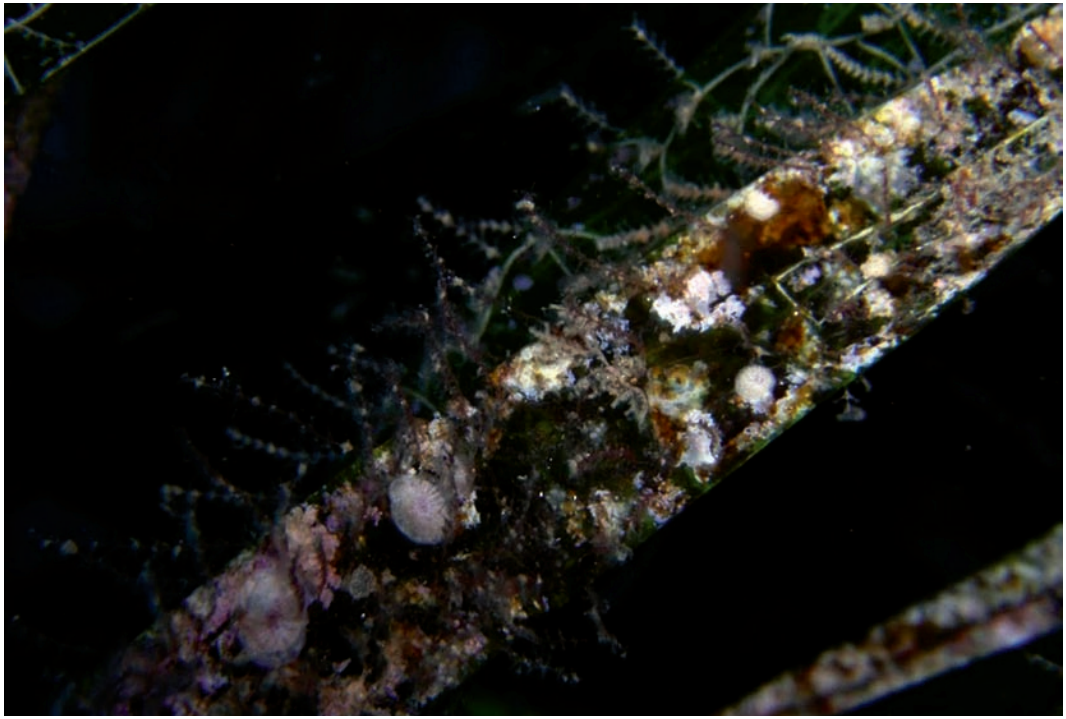
El ciclo otoñal

Las praderas, como los bosques de hoja caduca, renuevan sus hojas cada año. Este proceso, aunque se produce de enero a diciembre, es más evidente en el otoño, ya que es en esta estación cuando las tormentas arrancan muchas hojas y acumulan los restos caídos en las playas.

Detalle de hojas aún verdes en proceso de colonización. Autor: Ramón Esteban.

1 Las hojas jóvenes, de color verde intenso, son colonizadas progresivamente por organismos epifitos. Este proceso es estacional, más rápido y diverso en primavera y verano.

2 Bajo el recubrimiento de epifitos, la hoja envejece y muere, no sin antes devolver parte de sus nutrientes a la planta madre.



Detalle de hojas de posidonia recubierta. Autor: Ramón Esteban.

3 Las hojas viejas se mantienen un tiempo en la pradera hasta que se desprenden del rizoma por la lígula, sobre todo con los temporales de otoño o primavera.

4 Las corrientes del mar las arrastran, junto con rizomas, raíces y otros sedimentos, hasta nuestras costas. Allí se acumulan formando "cojines" de posidonia o en algunos casos grandes arribazones de posidonia.

Estampa otoñal en las playas mediterráneas. Detalle de arribazón. Autor: Ramón Esteban

¿Sabías qué... hay vida en los arribazones? Numerosos crustáceos (pulgas de mar y cochinillas sobre todo) y moluscos buscan alimento entre los restos de posidonia. A su vez estos animales sirven de alimento a otras especies, sobre todo de aves como los correlimos.

Estrella roja sobre hojas de Posidonia. Autor: Juan M. Ruiz/IEO.

Las praderas de posidonia

un boom de biodiversidad

Las praderas de *Posidonia oceanica* son las homólogas marinas de los bosques mediterráneos; ya que formadas por una única especie estructuran el espacio permitiendo que una gran abundancia y variedad de organismos vegetales y animales las habiten.

Aparentemente las praderas son lugares muy homogéneos; sin embargo una mirada más reposada nos muestra todo lo contrario. Las praderas están llenas de vida.

Posidonia como hogar de otras especies

Posidonia oceanica forma praderas mediante su crecimiento vertical y horizontal. Cada pradera está compuesta por millones de plantas unidas entre sí gracias a un fuerte entramado de rizomas y raíces que, imbricados con el sedimento, constituyen la mata.

CRECIMIENTO VERTICAL

Las hojas de las plantas de posidonia se mueven con el oleaje, colisionando con las partículas en suspensión que llevan las aguas, reduciendo su velocidad y haciendo que se precipiten en la base de la pradera. Allí quedan atrapadas y se incorporan al sustrato. La planta, para no quedar enterrada por el propio sedimento que retiene, se va elevando gracias al crecimiento vegetativo de los rizomas verticales; dejando atrás una serie de restos fibrosos (raíces, rizomas, hojas y sedimentos) que se denomina mata.

Velocidad de crecimiento: 1 cm/año.
En un siglo crecería: 1 metro.

CRECIMIENTO HORIZONTAL

Las praderas cubren los fondos marinos gracias al crecimiento y ramificación de los rizomas horizontales de las plantas que las forman.

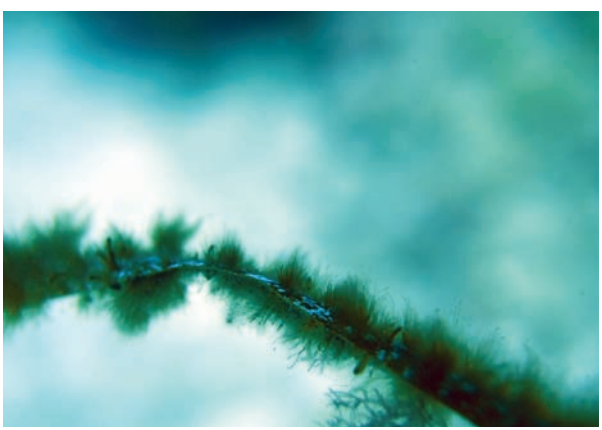
Velocidad de crecimiento: 6 cm/año .
En un siglo crecería: 6 metros.

La biodiversidad de las praderas

Las praderas de *Posidonia oceanica* constituyen el hábitat de más de 400 especies vegetales y 1000 animales (Boudouresque *et al*, 2006; Luque *et al*, 2004).

Toda esa vida se organiza y convive en distintos estratos de la pradera: las hojas, los rizomas, la mata o el sedimento y la columna de agua que la rodea. Hay especies sésiles (viven fijas sobre alguno de los estratos) y especies móviles (las que se desplazan).

El crecimiento y desarrollo de epifitos sobre hojas de la posidonia es fundamental para mantenar la vida de una gran cantidad de pequeños y grandes animales que se alimentan de ellos.
Autor: Juan M. Ruiz/IEO.



Diversos epifitos utilizan las hojas de posidonia como soporte.
Autor: Ramón Esteban.

Los poliquetos habitan en las praderas de posidonia. Autor: Ramón Esteban.

Los habitantes de las praderas

SOBRE LAS HOJAS DE LAS PRADERAS VIVEN:

- Las algas, las esponjas, los cnidarios, los gusanos poliquetos, los moluscos bivalvos, los briozoos y los tunicados.

ENTRE LAS HOJAS DE LAS PRADERAS BUSCAN ALIMENTO:

- Los poliquetos, crustáceos, moluscos, nematodos, turbelarios, equinodermos y peces. A su vez estos pequeños animales, como por ejemplo los crustáceos, son el alimento de otras muchas especies.

Curiosidad:

La quisquilla de alguero, *Hippolyte inermis*, es una especie adaptada perfectamente a vivir entre las hojas, modificando su color en función del color de las hojas y de los epifitos que las recubren, para camuflarse.

El erizo de mar es uno de los pocos animales que ramonea en las praderas de posidonia. Permanece inactivo durante las horas de luz y por la noche sale en busca de alimento. Autor: Juan M. Ruiz/IEO.

Dos estrellas del capitán pequeña sobre una hoja joven de *Posidonia oceanica*.
Autor: Programa de Medio Marino/CMA.

EN EL RIZOMA Y LA MATA VIVEN:

- Algas (más de 80 especies distintas), destacando a *Peyssonnelia squamaria* y la coralinácea *Mesophyllum alternans*.
- Los poliquetos, moluscos, algunos peces, crustáceos y equinodermos como los pepinos de mar, que ingieren sedimentos y desempeñan un papel fundamental en el reciclado de detritos orgánicos.

Plantas de posidonia sobre estrato rocoso con desarrollo de distintos organismos sobre el mismo. Autor: Juan M. Ruiz/IEO.

La nacra o *Pinna nobilis* es el mayor molusco con concha del Mediterráneo y uno de los mayores del mundo. Tiene un tercio de la concha introducido en el estrato de rizomas, a los que se fija y el resto sobresale entre las hojas de esta planta. Foma parte del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas con categoría de vulnerable.
Autor: Ramón Esteban

EN LA COLUMNA DE AGUA SE MUEVEN:

- Numerosas especies móviles (peces, crustáceos o cefalópodos) se trasladan durante el día y la noche a través de la columna de agua, las hojas de la posidonia y su rizoma y mata en busca de refugio y alimento. Unas son residentes y otras visitantes temporales. Estas últimas acuden a la pradera para reproducirse, depositar huevos o refugiarse durante estadios juveniles.
- Las especies planctónicas, dentro del microcosmos de partículas flotantes de la pradera.

La corva es una de las especies nadadoras de la pradera. Autor: Gerardo Jiménez

Morena escondida entre las hojas de posidonia. Esta especie es de hábitos nocturnos y visita la pradera en busca de alimento. Autor: Ramón Esteban.

Es habitual ver pulpos
en busca de alimento en las praderas.
Autor: Ramón Esteban.

La jibia acude a las praderas a depositar sus puestas.
Autor: Ramón Esteban.

Salmonete de fango en un canal de posidonia.
Autor: Ramón Esteban.

Las salemas son peces muy frecuentes en las praderas. Pueden verse bancos de hasta 500 ejemplares. Autor: Ramón Esteban.

Carboneras (Almeria). Autor: David Alarcón

La importancia de las praderas de posidonia

Posidonia oceanica es una planta importante para ti, ya que al igual que los bosques terrestres, cumplen funciones clave para la vida marina y la vida de las personas.

¿Quieres saber si las aguas del mar están limpias? Observa si hay posidonia. Su presencia indica que las aguas están libres de contaminación, bien oxigenadas y son transparentes. ¡Sin esas condiciones esta especie no puede desarrollarse!

+ O_2 para las aguas del Mediterráneo

Posidonia oceanica es una planta y por tanto realiza la fotosíntesis. Gracias a este proceso, transforma la energía de la luz del sol en energía química liberando al exterior oxígeno como subproducto.

Parte del oxígeno es utilizado por la propia planta y por los seres vivos que respiran bajo el agua, como los peces, los corales o los crustáceos. Otra parte se difunde a la atmósfera terrestre incorporándose al ciclo general de circulación del oxígeno en la biosfera.

¿Sabías qué... las praderas de *Posidonia oceanica* de Cabo de Gata-Níjar producen de 21 a 37 toneladas netas de oxígeno al día?

+ Transparencia de las aguas

Las praderas de *Posidonia oceanica* son un filtro natural de partículas en suspensión, contribuyendo a la transparencia de las aguas y a la calidad de las mismas.

Sus largas y flexibles hojas oscilan y se mueven con el oleaje, colisionando con las partículas en suspensión que llevan las aguas, reduciendo su velocidad y haciendo que se precipiten al fondo de la pradera. Una vez allí quedan atrapadas en la mata y no vuelven a resuspenderse, produciéndose una estabilización de los sedimentos.

El Mediterráneo cuenta con aguas transparentes y un tesoro sumergido: las praderas de posidonia. Autor: Ramón Esteban

-CO_2 para la atmósfera

Las praderas de posidonia, al igual que los árboles y los bosques, absorben CO_2 disuelto en las aguas marinas y lo convierten a través de la fotosíntesis en carbono que almacenan en su propia estructura.

Además en la mata que forman, se acumula gran parte de la materia orgánica que ellas mismas producen. Actuando, debido a la lenta descomposición de esta materia, como depósito de carbono.

Los restos de posidonia tardan mucho en descomponerse por su alto contenido en lignina y taninos y las condiciones anóxicas propias de la mata. Una menor velocidad de descomposición de la materia orgánica supone que el carbono que ésta contiene tardará mucho más tiempo en volver en forma de CO_2 a la atmósfera, de esta forma las praderas pueden secuestrar este elemento durante milenios.

Las marismas, los manglares y las praderas de fanerógamas marinas, están entre los ecosistemas que más activamente secuestran CO_2 en nuestro planeta. Tanto es así que, ocupando una fracción mínima de la superficie terrestre (una banda costera discontinua entre los 0 y los 50 metros de profundidad), secuestran el 11% de las emisiones anuales de CO_2 producidas por el ser humano a nivel planetario (Nelleman *et al*, 2009).

+ Vida en el mar Mediterráneo

Las praderas de *Posidonia oceanica* son reservas de biodiversidad, donde viven más de 400 especies vegetales y 1000 especies animales. Muchas son exclusivas de las praderas, por lo que necesitan la persistencia de estos hábitats para sobrevivir. También son utilizadas por numerosas especies de peces, moluscos y crustáceos, para la reproducción, la puesta de huevos y como lugares de alevinaje; actuando como verdaderas guarderías marinas.

Puesta de huevos sobre hojas de posidonia. Autor: Ramón Esteban.

Las praderas de posidonia se caracterizan por una alta tasa de producción debida principalmente al crecimiento anual de las hojas y al crecimiento de los organismos que viven sobre ellas (organismos epifitos). De esta forma incorporan nutrientes y materia orgánica a redes tróficas de varios ecosistemas.

Esquema sobre ciclo de producción primaria en las praderas.

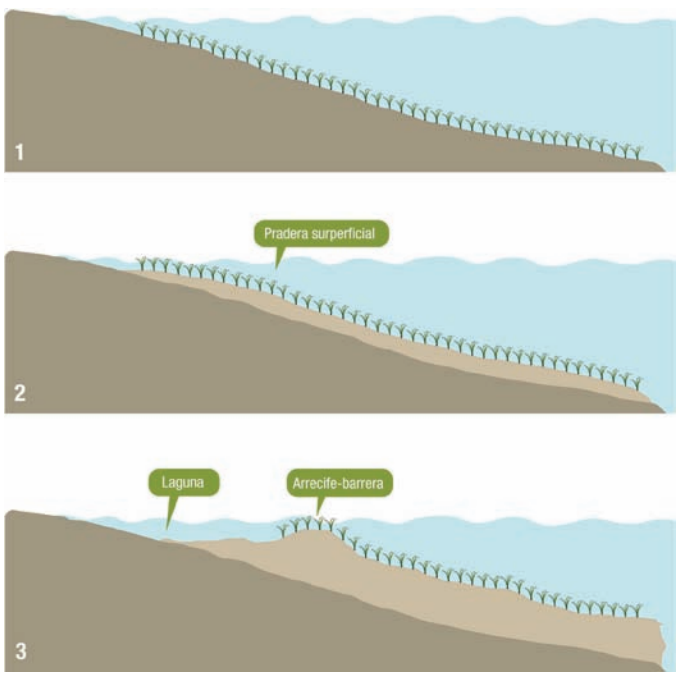
+ Protección para las playas y la línea de costa

Las praderas atenúan los efectos del hidrodinamismo del litoral sobre playas y sobre la línea de costa mediante:

LA FORMACIÓN DE ARRECIFES BARRERA

Estos elementos se forman debido a la elevación progresiva de las praderas, como una reacción a la sedimentación de materiales, en zonas de bajo hidrodinamismo.

En Andalucía existe el arrecife de los Bajos de Roquetas, el más occidental de todos los arrecifes de posidonia, declarado Monumento Natural en 2001.



Esquema sobre la formación de los arrecifes barrera adaptado de Boudouresque y Meinesz (1982).

FORMACIÓN DE ARRIBAZONES EN LA PLAYA

Un arribazón es el acúmulo de hojas secas y restos de rizomas de posidonia sobre las playas. Se forman principalmente en otoño, tras la caída masiva de las hojas de posidonia y su arrastre, gracias al oleaje, hasta la arena de las playas.

Estas estructuras atenúan el efecto del oleaje y los efectos de las tormentas erosivas (otoñales y primaverales) sobre la arena de las playas, protegiéndolas y evitando el retroceso de la línea de costa.

Además, los arribazones de posidonia contienen esqueletos de sílice y de carbonato, procedentes de los innumerables y diminutos epifitos con concha que vivían sobre las hojas. Estos esqueletos, una vez degradadas las hojas, constituyen un aporte de arena conchífera para la playa.

Ola frenada por los arribazones de posidonia en la zona norte de La Manga (Murcia) Autor: Pedro García/ANSE

INTERACCIÓN DE LAS PRADERAS CON EL FLUJO DEL AGUA

Las praderas de posidonia pueden llegar a ser muy densas. Sus largas y flexibles hojas, que oscilan y se mueven con el oleaje, interactúan con el flujo del agua y reducen la velocidad de la corriente. De esta forma disipan la energía de las olas, atenuando los efectos del hidrodinamismo en playas y línea de costa.

Esquema sobre cómo las praderas y los arribazones protegen al litoral de los efectos del oleaje adaptado de Sánchez Lizaso 1993.

+ Desarrollo económico, turístico y social de las comunidades locales

Un análisis global del valor ecológico de distintos ecosistemas ha estimado que las praderas y bosques marinos proporcionan servicios equivalentes a 16.000 euros / ha año (Costanza *et al* 1998).

Perder superficie de pradera o conservarla, tiene repercusiones económicas cuantificables, para las comunidades locales y la sociedad en general ya que éstas:

- Generan empleo directo e indirecto; diversificando la oferta turística y recreativa a través de empresas y negocios (actividades náuticas, deportivas o de recreo).

El buceo es una actividad deportiva en auge y las praderas son lugares donde observar la biodiversidad.Autor: Gerardo Jiménez

Aguas transparentes del Mediterráneo. Praderas y arribazones de posidonia en Agua Amarga, Almeria . Autor: Ramón Esteban.

- Consolidan el turismo de sol y mar al ofrecer aguas de baño saludables.
- Favorecen el desarrollo de los recursos pesqueros, albergando a gran número de especies comerciales en distintas fases de su ciclo vital.
- Permiten ahorrar recursos económicos de las administraciones públicas en relación al mantenimiento de playas y del litoral.
- Del mismo modo, al contribuir las praderas a secuestrar CO_2, las comunidades locales, las entidades regionales y/o nacionales que mantienen modelos de desarrollo costero compatibles con la existencia de estos ecosistemas, podrían beneficiarse económicamente de ello en el mercado global de las emisiones de CO_2.
- Un mar transparente y lleno de vida es el símbolo y "bandera" del Mediterráneo y su cultura.
- A las personas nos gusta vivir en lugares bellos y que gocen de una buena salud ambiental.

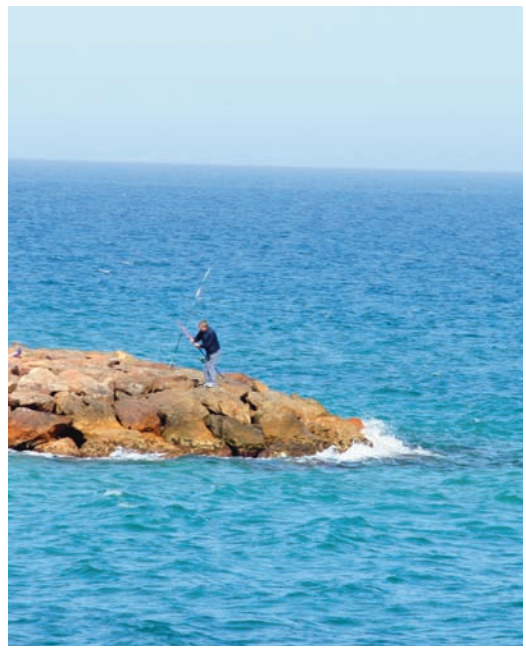
Caulerpa racemosa y *Asparagopsis taxiformis* en el borde de pradera de posidonia. Autor: Juan M. Ruiz/IEO

SOS posidonia en peligro

En los últimos treinta años casi la mitad de las praderas de posidonia del Mediterráneo han desaparecido o han sufrido regresión (Comisión Europea, 2010).

El declive de las praderas

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



Ganar tierras al mar significa perder praderas de posidonia. Autor: David Alarcón

¿Cuestión de tiempo?

Una hora de arrastre comercial sobre una pradera de posidonia puede arrancar entre 100.000 y 360.000 vástagos dependiendo de su estado de conservación (Luque *et al* 2004). **Miles de años** son los que tarda una planta de posidonia en formar una pradera.

Situación en el litoral andaluz

Los efectos de las actividades humanas en el litoral son el principal factor de regresión de las praderas. Se ha observado que su desaparición ha sido considerable alrededor de los principales centros urbanos y portuarios de los estados ribereños del Mediterráneo (Boudouresque, 2006).

En Andalucía muchas zonas del litoral presentan un elevado grado de desarrollo urbanístico y de infraestructuras. Las praderas más extensas en el Mediterráneo andaluz, como puede observarse en la figura, se encuentran en la provincia de Almería.

Presencia de praderas de Posidonia y desarrollo residencial, de infraestructuras y otras actividades en la provincia de Málaga, Granada y Almería. Datos: Atlas Biodiversidad de 2005 y REDIAM (Red de Información Ambiental de Andalucía: Datos sobre áreas urbanas y alteradas en el litoral andaluz en 2001-2002). La superficie de posidonia no está a escala.

Los daños causados en las praderas no son fácilmente reversibles, ya que una pradera en declive o que desaparece tardará siglos en recuperarse.

¿Cuáles son los principales factores que están afectando a las praderas de posidonia?

FACTORES DE REGRESIÓN DE LAS PRADERAS DE POSIDONIA	
REPERCUSIONES SOBRE LAS PRADERAS	
• Enterramiento de la pradera, al verse superada la tasa de crecimiento vertical de ésta.	
• Las praderas de posidonia son muy sensibles a vertidos químicos como los fenoles, que pueden destruir grandes extensiones de pradera" y poner un punto en la casilla del cuadro azul pálido "vertidos químicos y de salmueras.	
• Afecta al crecimiento y desarrollo de las hojas de la planta, al verse limitada la cantidad de energía luminosa que llega hasta ella.	
• Alteración e intensificación de los procesos erosivos sobre la pradera. • "Lavado" de la mata. Los rizomas y las raíces quedan expuestas y las corrientes pueden arrancar la planta. Ésta queda a la deriva y tienen una baja capacidad de reimplantación. • Los rizomas y raíces expuestas son colonizados por organismos incrustantes que los perforan causando la muerte de la planta.	
• Si el dragado se realiza sobre la pradera de posidonia, ésta es destruida de inmediato y de forma irreversible a escala humana. • Erosión mecánica de las praderas, disminuyendo la densidad de sus haces y cobertura y provocando daños directos sobre el sustrato. • Modificación del sustrato y la estructura de la pradera, con resuspensión recurrente de sedimentos que reducen la transparencia del agua.	

Obras en el litoral	Acuicultura	Pesca de arrastre	Pesca artesanal	Fondeo de embarcaciones
Dragados	Orgánica y de nutrientes	Vertido químicos y de salmueras	Procesos de calentamiento global	Especies invasoras

	EFECTOS DE LOS DISTINTOS FACTORES	FACTORES MECÁNICOS						FACTORES QUÍMICOS		FACTORES CAMBIO GLOBAL	
	Mayor aporte de sedimentos al mar.	●									
	Contaminación de aguas y sedimentos por vertidos industriales sin depurar.								●		
	Alteración de la transparencia del agua por un aumento de sedimentos en suspensión.	●	●	●		●	●	●			
	Cambios en la intensidad y dirección de las corrientes marinas por el efecto barrera de ciertas infraestructuras.	●					●				
	Destrucción de la pradera. Daños directos sobre la estructura de la pradera.			●	● (*)	● (**)	●				

• Aumento de la carga de epifitos y sedimento sobre las hojas de la pradera, afectando a la capacidad fotosintética de la planta y por tanto a su desarrollo y su capacidad de recolonización. • El mayor desarrollo de epifitos sobre las hojas de posidonia puede desatar las poblaciones, antes poco abundantes, de erizos de mar que se comen todas las hojas de posidonia y sus epifitos. Las plantas sin hojas no pueden sobrevivir. • La acumulación de materia orgánica lábil en el sedimento desata las poblaciones de bacterias degradadoras que consumen todo el oxígeno disponible en el sedimento. El sedimento se convierte en anóxico, proliferan bacterias anaerobias, cuyos productos de deshecho (como el ácido sulfhídrico) penetran por las raíces de la planta y la envenenan.	
• *Posidonia oceanica* es muy sensible a los cambios de salinidad de las aguas en las que vive. Las desaladoras producen como excedente las salmueras. Éstas en muchas ocasiones se vierten directamente al mar, propiciando en las áreas próximas al vertido un incremento en la salinidad.	
• Las altas temperaturas y olas de calor pueden reducir el crecimiento de brotes de *Posidonia oceanica* (Mayot *et al*, 2005) y aumentar su tasa de mortalidad (Díaz-Almela *et al*, 2007b).	
• *Caulerpa racemosa*: si las praderas están clareadas sí que penetran entre los haces de posidonia. No parecen afectar a praderas saludables. • *Asparagopsis taxiformis* (esta especie podría ser una amenaza para las praderas sobre sustrato rocoso, afectando menos a las de los fondos arenosos) • *Lophocladia lallemandii, Acrothamnion preisii, y Womersleyella setacea,* también tienen efectos en la planta de posidonia y/o en la pradera pero aún no han llegado a Andalucía.	

(*) La pesca artesanal exige el lanzamiento de determinados tipos de aparejos que si caen sobre la pradera pueden producir daños al recuperarlos. Si la pesca no es muy intensiva los daños son puntuales, pero si por el contrario la pesca se concentra en zonas, el deterioro puede ser importante al superarse la capacidad de regeneración natural de la pradera.

(**) En el caso de bahías muy frecuentadas y áreas marinas protegidas del Mediterráneo la pradera puede degradarse, al irse acumulando los impactos que esta actividad genera cada año. El crecimiento extremadamente lento de *Posidonia oceanica* impide que se recupere de un año para otro.

	Aumento o movilización de nutrientes.		●					●			
	Alteración de la salinidad del agua.								●		
	Alteración de la fisiología de la planta.									●	
	Afecciones de las praderas por especies exóticas invasoras.										●

Obras en el litoral	Acuicultura	Pesca de arrastre	Pesca artesanal	Fondeo de embarcaciones
Dragados	Orgánica y de nutrientes	Vertido químicos y de salmueras	Procesos de calentamiento global	Especies invasoras

Praderas de posidonia llenas de vida. Autor: Ramón Esteban

El futuro de las praderas de posidonia

La situación de las praderas de posidonia en el Mediterráneo es crítica.

Es hora de actuar y...

...frenar la desaparición y deterioro de este hábitat.

...profundizar en las técnicas de restauración de las praderas en declive o ya desaparecidas.

...desarrollar nuevos modelos de gestión de las praderas y sus elementos a través de la consolidación de los planes de gestión de los Lugares de Importancia Comunitaria y una gestión municipal más adecuada de los arribazones que se forman en las playas.

...poner en valor estos ecosistemas para que la sociedad asuma en su día a día un papel activo en su conservación y cuidado.

¿Por qué pasar a la acción?

- Nuestra calidad de vida depende de la salud del medio que habitamos.
- Consumimos de forma gratuita los bienes y servicios que el medio nos ofrece y, por tanto, tenemos el deber de preservarlos.
- A través de nuestro estilo de vida generamos una serie de impactos con incidencia directa sobre el medio ambiente, lo que nos hace responsables de su salud o su deterioro.
- Desempeñamos un papel social (desde nuestra ocupación profesional, en la escuela, en el hogar, en el tiempo de ocio), desde el cual podemos influir en el desarrollo de programas, actuaciones o buenas prácticas ambientales.
- Podemos promover los cambios necesarios hacia la sostenibilidad a través de un consumo responsable, un estilo de vida respetuoso con el medio y la participación en procesos de toma de decisiones sobre políticas, programas y actuaciones.

Actuar, ¿en qué sentido?

STOP CONTAMINACIÓN

- Cumplimiento de la Directiva Marco del Agua, cuyo objeto es mantener las condiciones de las masas de agua a niveles compatibles con los hábitats que bañan.
- Depuración sistemática de los efluentes urbanos e industriales para eliminar la materia orgánica y el exceso de nutrientes cumpliendo la Directiva del Consejo 91/2717CEE, de 21 de mayo de 1991.
- Desvío de las salmueras producidas por las plantas desaladoras, en el caso de que sean devueltas al mar, mediante emisarios de longitud suficiente para que no dañen los ecosistemas costeros, y control del aporte máximo de salinidad del vertido (Díaz-Almela, E., 2009).

STOP AUMENTO DE SEDIMENTOS EN SUSPENSIÓN Y EROSIÓN PERSISTENTE SOBRE LAS PRADERAS

- Cumplimiento de la normativa vigente relacionada con los estudios de impacto ambiental ante la realización de cualquier actuación costera.
- Elaboración de una cartografía completa y precisa de la distribución de las praderas y su estado, que permita la valoración de dichos estudios a detalle, y su adecuada gestión.
- Desarrollo del Plan de Gestión de los Lugares de Importancia Comunitaria para establecer una regulación de usos compatibles con la conservación del hábitat.
- Vigilancia más efectiva de la pesca de arrastre y de dragados, para que la actividad se realice exclusivamente dentro de la zona designada.

✚ PROTECCIÓN PARA LAS PRADERAS

- Instalación de arrecifes artificiales disuasorios frente a la pesca ilegal de arrastre.
- Instalación de fondeos “ecológicos” que minimicen el daño por esta actividad a estos tipos de hábitat**.**
- Regulación del fondeo libre sobre las praderas.
- Control y seguimiento de especies exóticas invasoras mediante la elaboración de cartografía temática, redes de detección precoz constituidas por usuarios del mar y la administración ambiental y erradicación local de estas especies invasoras en su fase temprana.

✚ PARTICIPACIÓN SOCIAL

- Definición e implementación mediante procesos participativos de los planes de gestión de las praderas integradas en Lugares de Importancia Comunitaria.
- Divulgación, sensibilización y capacitación de los distintos sectores de la sociedad sobre todo de aquellos que tengan una especial incidencia sobre las praderas.
- Promoción de iniciativas de custodia del territorio marino como estrategia para implicar a usuarios del mar en la conservación y el buen uso de los valores y recursos naturales, culturales y paisajísticos de las praderas de posidonia.

¿Conoces a los actores involucrados en la gestión de las praderas marinas?

- La administración: a nivel local, regional, estatal e internacional.
- Los sectores profesionales implicados en la gestión del medio marino.
- Las redes sociales: ONG, asociaciones y redes de voluntariado.
- Los agentes y sectores con posible impacto ambiental sobre las praderas (urbanismo, industria, minería y extracción de áridos, gestión urbana, turismo recreativo y obras e infraestructuras).
- Los agentes con competencia de vigilancia, denuncia y sanción.
- Los agentes de investigación, educación y comunicación.
- Los usuarios del mar (profesionales y lúdico-recreativos).
- La ciudadanía.

Te protege, protégela:

¿Conoces tus derechos y tus deberes?

Todos y todas tenemos el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo (Art. 45 de la Constitución).

Mediante el Convenio de Aarhus la sociedad goza del derecho de acceso a la información sobre el medio ambiente, de participación en la toma de decisiones y de acceso a la justicia en materia medioambiental. Este convenio entró en vigor en España en 2005.

18 Ideas básicas para colaborar en la conservación de las praderas

1. Ahorra y usa eficientemente el agua, contribuirás a ahorrar energía, los vertidos directos al mar (en caso de que tu localidad no tenga depuradora) y no se necesitarán más desaladoras.

2. Evita la contaminación del agua desde casa. Usa siempre productos biodegradables y deposita los residuos (aceites usados, pilas, baterías, etc.) en los contenedores apropiados.

3. Presta atención a la procedencia del pescado que consumes si es de pesca extractiva o de cultivo (acuicultura). También infórmate si fue capturado en las cercanías (pesca de bajura) o en mares lejanos (pesca de gran altura) y si es de pesca extractiva qué arte de pesca fue utilizado.

4. Procura comer pescado que no se encuentre en los eslabones más altos de la pirámide alimentaria marina. Elige siempre que puedas la caballa, las sardinas, o los jureles, en vez de superpredadores como el atún o el emperador, cuyas poblaciones son más reducidas.

5. Respeta las tallas mínimas, no compres ni comas “pezqueñines”.

6. Consume productos del mar en la medida de lo posible certificados por el sello MSC, que garantiza que el pescado o marisco procede de fuentes sostenibles.

7. Si eres un usuario del mar o de la playa no tires desechos o vertidos al medio y respeta la vida.

8 Ahorra y usa eficientemente la energía, emitirás menos CO_2 a la atmósfera y contribuirás a frenar el calentamiento global que también influye en la desaparición de las praderas.

Térmica de Endesa en Carboneras. Nuestro modelo de vida conlleva el consumo de combustibles fósiles, lo que libera gases de efecto invernadero a la atmósfera. Autor: David Alarcón

9 Ejerce tu derecho a la información ambiental y participa en los procesos de información pública durante el diseño y ejecución de las obras del litoral (puertos, espigones, etc.).

10 Conoce el valor de las praderas de posidonia y su importancia.

¿Sabías qué... la presencia de arribazones contribuye a proteger las playas de la erosión y a generar arena de gran calidad? Pide a tu ayuntamiento que gestione de manera adecuada estas valiosas formaciones.

11 Participa activamente en los procesos de definición e implementación de los planes de uso público y gestión de los espacios naturales protegidos.

12 Ejerce tu derecho de libre asociación y colabora con alguna entidad local en el cuidado y conservación del medio natural.

13 Si eres pescador cumple la normativa vigente:

- La pesca de arrastre no está permitida en profundidades inferiores a 50 metros y sobre cualquier fondo en el que se desarrollen praderas de *Posidonia oceanica* u otras fanerógamas marinas según Reglamento CE núm. 1626/94 en todo el Mediterráneo.
- Según la Orden ARM/2023/2010, de 14 de julio, por la que se establece un Plan Integral de Gestión para la conservación de los recursos pesqueros en el Mediterráneo, queda prohibida la pesca con redes de arrastre, dragas y redes de cerco sobre los lechos de *Posidonia oceanica* u otras fanerógamas marinas, en los fondos coralígenos y de maërl.

Embarcación faenando ilegalmente a profuncidades 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.

14 Cuidado con las especies exóticas invasoras.

- Si te las encuentras buceando no las arranques, apunta coordenadas, profundidad y área que ocupan y comunícalo a **exoticas.invasoras.cma@juntadeandalucia.es**
- Si te las encuentras fuera del agua no las tires de nuevo al mar, deposítalas en contenedores, apunta coordenadas y comunícalo a **exoticas.invasoras.cma@juntadeandalucia.es**
- Participa en la red de detección precoz, infórmate sobre como participar en **www.lifeposidoniandalucia.es**

15 Participa de forma activa en la elaboración y puesta en marcha de los planes de mejora ambiental de tu localidad, así como en la preparación de estrategias de desarrollo sostenible de ámbito local: Agenda 21 Local, iniciativas de custodia del territorio o la red de detección precoz de especies invasoras.

Pinna rudis colonizada por caulerpa.
Autor: Juan M. Ruiz/IEO

16 Si eres mayor de 18 años y buceas, pasa a la acción y colabora como voluntario o voluntaria en la red POSIMED, que tiene como objeto el promover la participación social en la valoración y seguimiento del estado de las praderas de posidonia en el Mediterráneo.

17 Mejora tu formación sobre las cuestiones ambientales mediante los programas que desde la educación ambiental, formal y no formal se nos ofrecen.

18 Colabora, desde tu puesto de trabajo, en la implantación de sistemas de gestión ambiental, que revisan y tratan de mejorar la gestión ambiental de las empresas y organizaciones.

Trabajos de seguimiento del estado y evolución de las praderas. Autor: Programa de Medio Marino/CMA.

Directorio de recursos

ENTIDADES

CENEAM

Centro de referencia en educación ambiental que lleva más de 20 años trabajando para promover la responsabilidad de los ciudadanos y ciudadanas en relación con el medio ambiente. Se constituye como un centro de recursos al servicio y en apoyo de todos aquellos colectivos, públicos y privados, que desarrollan programas y actividades de educación ambiental.

+ Información: **www.marm.es/es/ceneam/**

MARM

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino asume las competencias de propuesta y ejecución de la política en materia de lucha contra el cambio climático, protección del patrimonio natural, de la **biodiversidad** y del mar, agua, desarrollo rural, recursos agrícolas, ganaderos y pesqueros, y alimentación.

+ Información: **www.marm.es/es/**

REDIAM: *Canal de la Red de Información Ambiental de Andalucía.*
En esta red de información se integra toda la información sobre el medio ambiente andaluz generada por todo tipo de centros productores de información ambiental en la Comunidad Autónoma. Permite la consulta en el catálogo de información específica (cartografía, estadística, y otros) o con visores específicos, descargar en línea, o solicitar sobre formalmente gracias al servicio tramitador de solicitudes de información ambiental.
+ Información: **www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam**

PROGRAMAS Y PROYECTOS

POSIMED

El **Proyecto POSIMED** es una red nacional de seguimiento de las praderas de *Posidonia oceanica* en el Mediterráneo a través de la participación voluntaria y está formada por las diferentes redes autonómicas. La red de seguimiento consiste en una serie de puntos fijos (estaciones de seguimiento) distribuidos a lo largo del litoral que son visitados periódicamente para realizar una serie de mediciones con objeto de conocer el estado de salud del hábitat o poblaciones objeto de estudio y su evolución a largo plazo.
+ Información red andaluza: **redposimed.cma@juntadeandalucia.es**
www.posimed.org

Proyecto LIFE09 NAT/ES/000534 "Conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* en el Mediterráneo andaluz". + información: **www.lifeposidoniandalucia.es**

RECURSOS AUDIOVISUALES

"Conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* en el Mediterráneo andaluz".
Vídeo Divulgativo. Proyecto LIFE09 NAT/ES/000534 .
+ Información: **www.lifeposidoniandalucia.es**

Estudio y conservación de la nacra como especie bioindicadora en áreas marinas protegidas.
Instituto de Ecología del Litoral.
+ Información: **www.ecologialitoral.com/itinerarios**

El abecé de las praderas

Acuicultura
Técnica del cultivo de especies acuáticas vegetales y animales (Diccionario RAE).

Agenda 21 Local
Es un documento que desarrolla un Plan Estratégico Municipal basado en la integración, con criterios sostenibles, de las políticas ambientales, económicas y sociales del municipio, y que surge de la participación y toma de decisiones consensuadas entre los representantes políticos, personal técnico municipal, agentes implicados y ciudadanos del municipio.

Arribazón de posidonia
Afluencia de restos vegetales de las praderas de *Posidonia oceanica* y su acumulación en las playas.

Bentónico
Que vive en el fondo. Perteneciente o relativo al bentos (Luque y Templado, 2004).

Bentos
Conjunto de organismos que viven en los fondos acuáticos (Luque y Templado, 2004).

Biodiversidad
Según el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, se entiende por "diversidad biológica" la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos. Este concepto comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Biosfera
Conjunto de los medios donde se desarrollan los seres vivos (Diccionario RAE).

Bivalvos
Clase de moluscos caracterizada por poseer una concha formada por dos valvas laterales articuladas que cubre total o casi totalmente el cuerpo; comprende las almejas, ostras, vieiras, etc (Luque y Templado, 2004).

Briozoos
Pequeños animales sésiles coloniales, principalmente marinos. El cuerpo de cada individuo de la colonia está generalmente encerrado en una cubierta protectora, que presenta un orificio a través del cual sale el lofóforo (Luque y Templado, 2004).

Cnidarios
Animales de simetría radial, con una cavidad interna en forma de saco y tentáculos provistos de células urticantes; pueden ser de vida planctónica (medusas) o bentónica y sésil (pólipos, como las actinias, anémonas de mar y corales) (Luque y Templado, 2004).

Contaminación
Acción y efecto de **contaminar** (Diccionario RAE).

Contaminar
Alterar nocivamente la pureza o las condiciones normales de una cosa o un medio por agentes químicos o físicos (Diccionario RAE).

Convenio de Aarhus
Mediante este convenio la sociedad goza del derecho de acceso a la información sobre el medio ambiente, de participación en la toma de decisiones y de acceso a la justicia en materia medioambiental. Entró en vigor en España en 2005.

Crustáceos
Artrópodos con dos pares de antenas, un par de mandíbulas, y un número variables de apéndices modificados para diferentes funciones; son principalmente marinos, pero hay numerosas especies de agua dulce, y algunas terrestres (Luque y Templado, 2004).

Desaladoras
Industria en la que se quita la sal del agua del mar o de las aguas salobres, para hacerlas potables o útiles para otros fines.

Detrito
Resultado de la descomposición de una masa sólida en partículas (Diccionario RAE).

Directiva Marco del Agua
Esta Directiva (DMA) es una norma del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea por la que se establece un marco de actuación comunitario en el ámbito de la política de aguas.

Draga
Máquina que se emplea para ahondar y limpiar los puertos, ríos, canales, etc., extrayendo de ellos fango, piedras, arena (Diccionario RAE).

Endémica
Se dice de aquella especie originaria y exclusiva de la región donde habita (Luque y Templado, 2004).

Equinodermos
Animales exclusivamente marinos de simetría radial o secundariamente bilateral, con un esqueleto dérmico calcáreo formado por gránulos o, más frecuentemente por placas calcáreas a menudo provistas de espinas que comprende a los lirios de mar, estrellas de mar, ofiuras, erizos de mar y pepinos de mar (Luque y Templado, 2004).

Epifito
Organismo vegetal o animal que vive sobre un vegetal, usándolo como soporte y sin alimentarse del mismo (Luque y Templado, 2004).

Comunidad clímax
Estado estable o maduro de una sucesión de comunidades biológicas, cuando las especies dominantes están completamente adaptadas a las condiciones ambientales (Luque y Templado, 2004).

EEI
Especie exótica invasora.

Especie exótica
Se dice de la que no pertenece a una región o ecosistema determinado.

Especies móviles
Especie que puede moverse o se mueve por sí misma, no necesita de un sustrato sobre el que desarrollarse.

Estenohalina
Especie que no soporta grandes variaciones de salinidad (Luque y Templado, 2004).

Estomas
Abertura microscópica en la epidermis de las partes verdes de los vegetales superiores que permite el intercambio de gases y líquidos con el exterior (Diccionario RAE).

Fanerógamas marinas
Planta con flor visible; antiguamente, se utilizaba para designar a las espermatofitas, y aún se emplea con frecuencia para referirse a las angiospermas marinas (Luque y Templado, 2004).

Farmacopea
Libro en que se expresan las sustancias medicinales que se usan más comúnmente, y el modo de prepararlas y combinarlas (Diccionario RAE).

Fenólicos
Compuestos de fenol (alcohol derivado del benceno, obtenido por destilación de los aceites de alquitrán. Se usa como antiséptico en medicina) (Diccionario RAE).

Fotosíntesis
Producción de materia orgánica a partir de dióxido de carbono, la energía lumínica y sustancias minerales (Luque y Templado, 2004).

Hábitat
Espacio con determinadas condiciones abióticas y bióticas donde vive un determinado organismo o conjunto de organismos (Luque y Templado, 2004).

Hidrodinamismo
Acción producida por el agua (Luque y Templado, 2004).

Lignina
Sustancia que aparece en los tejidos leñosos de los vegetales y que mantiene unidas las fibras de celulosa que los componen.

Limbo
Lámina o parte ensanchada de las hojas típicas.

Lofóforo
Órgano filtrador formado por un conjunto de tentáculos ciliados (Luque y Templado, 2004).

Lugares de importancia comunitaria (LIC): un lugar que, en la región biogeográfica a la que pertenece, contribuye de forma apreciable a mantener o restablecer los hábitat naturales o las especies, contemplados en la Directiva Hábitats en un estado de conservación favorable. Contribuyendo, por tanto, al mantenimiento de la diversidad biológica en la región biogeográfica de que se trate. Una vez que se dota al LIC de un plan de gestión, éste pasa a constituir una Zona de Especial Conservación (ZEC) de la red Natura 2000 (Adaptado de Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres).

Macerar
Mantener sumergida alguna sustancia sólida en un líquido a la temperatura ambiente, con el fin de ablandarla o de extraer de ella las partes solubles (Diccionario RAE).

Mata
Planta que vive varios años y tiene tallo bajo, ramificado y leñoso; referido a la posidonia, este término designa el entramado de restos fibrosos de la planta (rizomas, raíces y restos de peciolos foliares), que puede alcanzar varios metros de espesor (Luque y Templado, 2004).

Materia orgánica lábil
Se dice de la materia orgánica que es lábil, cuando es fácilmente biodegradable. Dicho de un compuesto: Inestable, que se transforma fácilmente en otro. Por ejemplo: el azúcar.

Moluscos
Animales de cuerpo blando, desnudo o protegido por una concha, que incluye, entre otros, los caracoles, babosas, almejas, pulpos y calamares (Luque y Templado, 2004).

Natura 2000
Es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación designadas de acuerdo con la Directiva Hábitat, así como de Zonas de Especial Protección para las Aves establecidas en virtud de la Directiva Aves. Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados de Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad ocasionada por el impacto adverso de las actividades humanas. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino).

Nematodos
Gusanos no segmentados con la superficie exterior del cuerpo lisa, con el cuerpo largo, cilíndrico y aguzado en ambos extremos (Luque y Templado, 2004).

Organismos incrustantes
Que forman costras (Luque y Templado, 2004).

Perenne
Que vive más de dos años (Diccionario RAE).

Pesca de bajura
La que se efectúa por pequeñas embarcaciones en las proximidades de la costa (Diccionario RAE).

Pesca de gran altura
La que se efectúa en aguas muy retiradas en cualquier lugar del océano (Diccionario RAE).

Peces
Vertebrados acuáticos, de respiración branquial, generalmente con extremidades en forma de aleta, aptas para la locomoción y sustentación en el agua. La piel, salvo raras excepciones, está protegida por escamas. La forma de reproducción es ovípara en la mayoría de estos animales (Luque y Templado, 2004).

Plancton
Conjunto de organismos animales y vegetales, generalmente diminutos, que flotan y son desplazados pasivamente en aguas saladas o dulces (Diccionario RAE).

Planctónicas
Perteneciente o relativo al plancton (Diccionario RAE).

Poliqueto
Clase de anélidos, casi todos son marinos y bentónicos, pero hay algunas especies planctónicas y de agua dulce; pueden ser sésiles o móviles (Luque y Templado, 2004).

Posidonia oceanica
Planta superior acuática endémica del mar Mediterráneo. Comúnmente se la conoce como posidonia, alga de vidrieros, lijo (en Andalucía) o altina (en Cataluña). Género: *Posidonia.* Nombre específico: *oceanica.*

Producción
Productividad biológica, tasa de producción de una determinada cantidad de materia orgánica por los organismos (Luque y Templado, 2004).

Producción primaria
Cantidad de materia o biomasa vegetal producida a partir de la fotosíntesis por unidad de superficie y tiempo (Luque y Templado, 2004).

Ramonear
Dicho de los animales: pacer las hojas y las puntas de los ramos de los árboles, ya sean cortadas antes o en pies tiernos de poca altura (RAE. Diccionario de la Lengua Española).

Rizoma
Tallo horizontal y subterráneo, como el del lirio común (Diccionario RAE).

Salmueras
Agua cargada de sal (Diccionario RAE).

Sésiles
Organismos que necesitan de un sustrato fijo donde vivir (Luque y Templado, 2004).

Sostenibilidad
Característica o estado según el cual se maximizan los beneficios netos del crecimiento económico, siempre que quede asegurado el mantenimiento de los servicios y la calidad de los recursos naturales para generaciones futuras (Libro Blanco Educación Ambiental).

Taninos
Sustancia natural presente en numerosas plantas que se utiliza en medicina por sus propiedades astringentes y su capacidad para parar ciertas hemorragias.

Tunicados
Animales con el cuerpo cilíndrico o globular no segmentado, cubierto por una túnica compuesta de un polisacárido similar a la celulosa, con una faringe perforada por hendiduras branquiales y sin esqueleto. Por ejemplo: las ascidias (Luque y Templado, 2004).

Turbelarios
Clase de gusanos planos de cuerpo ciliado y vida libre; tienen una boca ventral, son hermafroditas y pueden también reproducirse asexualmente (Luque y Templado, 2004).

Vástago
Renuevo o ramo tierno que brota del árbol o de otra planta; conjunto de tallo y las hojas. En las fanerógamas marinas, se refiere a la porción de la planta formada por un rizoma vertical o terminal y el conjunto o haz de hojas que porta en su zona apical (Luque y Templado, 2004).

Bibliografía

Ambrosio L., Segovia E. 2000. *Las praderas de posidonia: importancia y conservación*. Propuesta de WWF/Adena. WWF España.

Boudouresque C.F., Meisnesz A., Ledoyer M., Vitiello P. 1994. *Les herbiers á Phanérogames marines* en: *Les biocénoses marines litorales de Méditerranée. Synthése, menaces et perspectives.* Bellan-Santini D., Lacaze Poizat C. (Eds.). Muséum National d´Histoire Naturelle publ., Fr.: 98-118.

Boudouresque C.F., Bernard G., Bonhomme P., Charbonnel E., Diviacco G., Meinesz A., Pergent G., Pergent-Martini C., Ruitton S., Tunesi L. 2006. *Préservation et conservation des herbiers à* Posidonia oceanica. RAMOGE pub.: 1-202.

Comisión Europea Medio Ambiente, 2010. *Natura 2000 en la región mediterránea*. Autora: Kerstin Sundseth, Ecosystems Ltd, Bruselas.

Comunicación de la comisión al consejo y al parlamento europeo, 2005. *Estrategia temática sobre la protección y la conservación del medio ambiente marino.*

Costanza R., d'Arge R., Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Naeem S., Limburg K., Paruelo J., O'Neill R.V., Raskin R., Sutton P. van den Belt M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature,* 387: 253-260.

Díaz-Almela E., Marbà N., Duarte C.M., Lluch-Calleja M., García M., Santiago R., Martínez R., Álvarez E., Grau A. 2007b. Seguimiento y evaluación del estado de las praderas de *Posidonia oceanica* en el mediterráneo: factores que inducen el declive y posibles medidas de remediación. MedPAN Workshop. Mallorca (Spain), 31 may- 2 June.

Díaz-Almela E., Duarte C.M. 2008a. Management of Natura 2000 habitats. 1120 *Posidonia beds (*Posidonion oceanicae*). European Commission. 28 pp.

Díaz-Almela E., Marbà N., 2009. 1120 *Posidonion oceanicae.* Praderas de *Posidonia oceanica (*).* En: VVAA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 129 pp.

Gazeau F., Duarte C.M., Gattuso J.P., Barrón C., Navarro N., Ruiz S., Prairie Y.T., Calleja M., Delille B., Frankignoulle M., Borges A.V. 2005. Whole-system metabolism and CO_2 fluxes in a Mediterranean Bay dominated by seagrass beds (Palma Bay, NW Mediterranean). *Biogeosciences*, 2: 43-60

Green E.P., Short F.T. 2003. *World Atlas of Seagrasses.* Prepared by the UNEP World Conservation Monitoring Center. University of California Press, Berkeley, USA. 302pp. **www.archive.org/details/worldatlasofseag03gree**

López J., Rodríguez J.A. 1998. *Praderas de fanerógamas marinas en el litoral andaluz. Guía de especies marinas amenazadas*. Aula del Mar de Málaga. (Ed) Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Málaga.

Luque Á.A., Templado J. (Coords.). 2004. *Praderas y bosques marinos de Andalucía.* Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla, 336 pp.

Marbà N., Duarte C.M. 1998. Rhizome Elongation and Seagrass Clonal Growth. *Marine Ecology Progress Series,* 174: 269-280.

Mas J., Franco I., Barcala E. 1993. Primera aproximación a la cartografía de las praderas de *Posidonia oceanica* en las costas mediterráneas españolas. Factores de alteración y de regresión. Legislación. *Publicaciones Especiales del Instituto Español de Oceanografía.* pp 111-122.

Mayot N., Boudouresque C.F., Leriche A. 2005. Unexpected Response of the Seagrass *Posidonia oceanica* to a Warm-Water Episode in the North Western Mediterranean Sea. Comptes Rendus Biologies, 328.

Medina J., Tintoré J., Duarte C. 2001. Las praderas de *Posidonia oceanica* y la regeneración de playas. Ciencia y técnica de la ingeniería civil. Revista de obras públicas, 3409: 31-43.

Ministerio de Medio Ambiente, 2001. *Estado y presiones del medio ambiente marino y del litoral del Mediterráneo*.

Montero J., Codina A. 2004. *Posidonia Mar Vivo. Red de control de las praderas de* Posidonia oceanica. (Ed) Instituto de Ecología del Litoral.

Nellemann C., Corcoran E., Duarte C.M., Valdés L., De Young C., Fonseca L., Grimsditch G. (Eds). 2009. *Blue Carbon. A Rapid Response Assessment*. United Nations Environment Programme, GRID-Arendal.

Pnuma. 1999. Plan de Acción para el Mediterráneo. Undécima Reunión Ordinaria de las Partes Contratantes en el Convenio para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación y sus Protocolos.

Pol E. 1998. *Educación Ambiental y Participación. Construyendo soluciones. Claves para el desarrollo, la participación y el voluntariado ambiental. Aula de verano de interpretación y Educación Ambiental*. Valsaín.

Romero L. (Coord.) 2001. *Estado y presiones del medio ambiente marino y del litoral del Mediterráneo*. (Ed) Ministerio de Medio Ambiente.

MIXTO
Papel procedente de fuentes responsables
FSC® C074552

www.lifeposidoniandalucia.es

LIFE+
posidonia andalucía

BENEFICIARIOS

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Agencia de Medio Ambiente y Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

Agencia de Gestión Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

UICN

Circe

Federación Andaluza de Cofradías de Pescadores

FEDERACIÓN ANDALUZA DE ASOCIACIONES PESQUERAS

COFINANCIADOR

CEPSA