

En la elaboración de este indicador han participado:
Raquel Vaquer-Sunyer, Natalia Barrientos, Conselleria de Medi Ambient i Territori y Núria Marbà.

Área de distribución de *Posidonia oceanica*

La fanerógama marina posidonia (*Posidonia oceanica*) es una planta endémica del Mediterráneo, es decir, solo vive en este mar. Su presencia se restringe al piso infralitoral, desde la superficie hasta los 40 metros de profundidad. Como planta marina que es, cabe destacar su capacidad de formar extensas praderas, que constituyen una de las comunidades más productivas del ecosistema litoral, dada su elevada producción primaria, la fauna residente que alberga, su función como refugio de alevines, juveniles y adultos de numerosas especies de peces –algunas de ellas de interés comercial– y su capacidad para exportar materia orgánica mediante sus restos muertos. Estas praderas se conocen popularmente en las Islas como *alguers* o *negre*.

Las praderas de posidonia se encuentran en un proceso de recesión alarmante en todo el Mediterráneo, al igual que la mayoría de plantas marinas,^{1,2} a pesar de todos los esfuerzos que se han hecho tanto en el ámbito comunitario como en el nacional o regional. A escala europea, cabe destacar la inclusión de las praderas de posidonia como hábitat prioritario (hábitat 1120) en la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE). El objetivo global de la Directiva Hábitats es contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo. Las principales amenazas de las praderas son: las obras marítimas, la contaminación del agua, la eutrofización, el progresivo embarrado de los fondos litorales, la regeneración y la implantación artificial de playas, la gestión incorrecta en la limpieza de las playas, el fondeo masivo e incontrolado de embarcaciones de recreo y el cambio climático.

VALORES AMBIENTALES DE LAS PRADERAS DE POSIDONIA

Las Baleares son la comunidad autónoma con mayor superficie de praderas de *P. oceanica*, concretamente el 50 % del total inventariado en España. El 40 % de estas se encuentran en áreas incluidas en la Red Natura 2000.

Las praderas de *Posidonia oceanica* son hábitats prioritarios. Proporcionan un gran número de servicios ecosistémicos, como por ejemplo: la oxigenación del agua, la captación de carbono, la protección contra la erosión costera, hábitat para un gran número de especies, favorecen la retención de partículas y amortiguan la fuerza de las olas, entre otros.

CAPTACIÓN DE CARBONO

Uno de los principales servicios ecosistémicos que proporcionan las praderas de *P. oceanica* es su capacidad de retener carbono, ya que funcionan como importantes sumideros de carbono y ayudan a paliar el calentamiento global.

Los hábitats marinos vegetados tienen una tasa de enterramiento de carbono de 111 Tmol C/año, cifra que representa aproximadamente la mitad del carbono total enterrado en el océano global.³ Las praderas de fanerógamas marinas, a pesar de su extensión limitada, entierran globalmente entre el 10 y el 15 % de todo el carbono enterrado en los océanos.³ Los depósitos de carbono acumulados durante milenios⁴ en el sedimento de las praderas de *P. oceanica* pueden llegar a

¿QUÉ ES?

La planta marina *Posidonia oceanica* es únicamente característica del Mediterráneo. Forma praderas en zonas de hasta 40 metros de profundidad. Tiene una amplia variedad de beneficios ecológicos (retiene carbono, oxigena el agua, forma hábitats con mucha biodiversidad, produce arena y protege la costa).

METODOLOGÍA

Los datos provienen de la cartografía del Atlas Posidonia de la Conselleria de Medi Ambient i Territori del Govern de les Illes Balears, que ha realizado un inventario, recopilación y análisis de la cartografía existente sobre *Posidonia oceanica* en las Islas Baleares. Entre otras, se ha analizado la información del Observatori Socioambiental de Menorca (OBSAM, 2019), el Consell d'Eivissa (Calas de Ibiza, 2018), el proyecto Posidonia MAPS (Associació Vellmarí, Manu San Félix, 2016), Oceansnell (cartografía de referencia en Formentera, 2016), el Proyecto LIFE Posidonia (2010) y Ecocartografías (antiguo Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2008).²¹
Visor: <https://ideib.caib.es/posidonia/>

RESULTADOS

- El área total de las praderas de posidonia cartografiadas es de ~ 553,7 km².
- Cuando se consideran las áreas donde la posidonia coexiste con otros hábitats, el área cartografiada ocupa una superficie de 591,5 km².

¿POR QUÉ?

Las praderas de posidonia se encuentran en recesión. Las Baleares contienen la superficie mayor de España, que supone el 50 % del total. Actualmente está protegida como especie y como hábitat en los ámbitos europeo y estatal. Es de vital importancia tener constancia del área total que ocupa para poder garantizar su preservación.

LOCALIZACIÓN



2019

- La posidonia es la planta marina mayoritaria en las Islas Baleares, presente en la inmensa mayoría de lugares donde hay fanerógamas marinas.



Fotografía de una pradera de *Posidonia oceanica* con los rizomas a la vista. FUENTE: Miquel Gomila.

los 6 m de altura⁵ y están formados por carbono capturado metabólicamente por la comunidad y carbono procedente de fuentes alóctonas que han sedimentado en la pradera.⁶

La pérdida de praderas aumenta el riesgo de erosión de los depósitos de carbono históricos acumulados en el sedimento.⁷ Este carbono erosionado se puede emitir como CO₂ a la atmósfera.

OXIGENACIÓN DEL AGUA

La posidonia, como planta marina, produce oxígeno mediante la fotosíntesis. Esta producción de oxígeno se debe no solo a la planta, sino también a la comunidad de algas epífitas que viven sobre ella. Las praderas de *P. oceanica* tienen una gran producción primaria, lo que determina que su producción de oxígeno también sea muy elevada. Por ejemplo, una pradera a 10 metros de profundidad en Córcega producía 14 litros de oxígeno por metro cuadrado y día.⁸

Esta función de oxigenación del agua es muy importante, ya que los organismos multicelulares precisan oxígeno para vivir. En zonas con poco hidrodinamismo y aportaciones de nutrientes y materia orgánica, la concentración de oxígeno puede caer por debajo de los niveles necesarios para sustentar la vida marina. Esta falta de oxígeno surge como una de las principales amenazas para la conservación de la biodiversidad en el medio marino.⁹ Las praderas de *P. oceanica* oxigenan el agua y ayudan a evitar los episodios de falta de oxígeno (hipoxia), que se prevé sean más recurrentes con el calentamiento global.¹⁰ La presencia de praderas de *P. oceanica* es muy importante para mantener la biodiversidad y porque pueden actuar como refugio de especies móviles durante los episodios de falta de oxígeno.

HÁBITAT Y SUSTRATO PARA OTRAS ESPECIES

La pradera de posidonia alberga una gran variedad de especies animales y vegetales y forma una de las comunidades más diversas de la zona litoral del Mediterráneo. Esta riqueza ha sido bien estudiada y presenta más de 1.500 especies de diferentes grupos taxonómicos (algas, hidroideos, poríferos, poliquetos, briozoos, anfípodos, decápodos y moluscos).⁸ Se pueden diferenciar dos ambientes principales para las especies sésiles (que no tienen capacidad de desplazarse): el estrato foliar, en el que se encuentran especies de carácter fotófilo (que tienen afinidad por la luz), y los rizomas en la parte basal, ocupada por las especies de carácter esciófilo (que tienen afinidad por los ambientes sombríos).^{8, 11, 12} Además, las praderas albergan una gran cantidad de fauna vágil (con capacidad de desplazarse), en la que destacan los moluscos (principalmente gasterópodos), los crustáceos (principalmente anfípodos, isópodos y decápodos), los equinodermos (principalmente erizos de mar y holoturias) y los peces (sobre todo la *Sarpa salpa* y los signátidos).¹¹

PRODUCCIÓN DE ARENA

Las praderas de *P. oceanica* son importantes productores de arena. En Mallorca, el 67 % de los sedimentos litorales son de origen biológico,¹³ y las praderas tienen un papel fundamental en esta producción de arena biogénica. Una parte importante de los organismos epífitos (que viven sobre la planta) de posidonia—tanto de origen animal como vegetal— tienen esqueleto carbonatado (briozoos, foraminíferos, coralináceas...) y cuando las hojas mueren, estos esqueletos carbonatados se fragmentan junto con las hojas de posidonia y forman las partículas que constituyen los granos de arena (el sedimento).⁸ Otros organismos que viven asociados a las praderas también son constituyentes de sedimento: al morir y fragmentarse, las conchas

de moluscos, erizos, algas calcáreas y otros organismos también pasan a formar parte de la arena de las playas. Se calcula que las praderas de *P. oceanica* producen al año entre 60 y 70 gramos de carbonatos por metro cuadrado.¹⁴

PROTECCIÓN DE LA COSTA, AMORTIGUAMIENTO DE LAS OLAS Y TRANSPARENCIA DEL AGUA

Las praderas de posidonia tienen un efecto muy importante en la protección del litoral. La hojarasca que se acumula en las playas durante el otoño y el invierno actúa como barrera física que impide la erosión de las playas, fija en ellas el sedimento y evita que los temporales se lleven la arena mar adentro. Además, las praderas de *P. oceanica* amortiguan la fuerza de las olas, disminuyendo su altura y reduciendo su velocidad.¹⁵ Las hojas de la posidonia disipan la energía de las olas y, de esta manera, no llega a actuar sobre los sedimentos. Ello impide su resuspensión y la erosión.^{16, 17} La tasa de erosión de sedimentos bajo un dosel de posidonia es aproximadamente entre 4 y 6 veces inferior a la de zonas donde no hay.^{18, 19} Así, el agua dentro de la pradera está enriquecida en partículas en comparación con el agua fuera de ella.

Los rizomas de *P. oceanica* fijan el sedimento, y ello da lugar a estructuras como la mata o el arrecife barrera, que amortiguan la acción de las olas. Esta capacidad de retención de partículas y sedimentos favorece la transparencia del agua. En las Baleares podemos agradecer esta transparencia incomparable que atrae a numerosos turistas a las praderas de *P. oceanica*.

Las praderas de posidonia se encuentran en un proceso de recesión alarmante en todo el Mediterráneo, como la mayoría de plantas marinas,^{1, 2} a pesar de todos los esfuerzos realizados tanto en el ámbito comunitario como en el nacional o el regional; aunque un estudio reciente sugiere una posible recuperación de las praderas de fanerógamas marinas globalmente.²⁰ Las principales amenazas de las praderas son: las obras marítimas, la contaminación del agua, la eutrofización, el embarrado progresivo de los fondos litorales, la regeneración y la implantación artificial de playas, la gestión incorrecta de la limpieza de las playas y el fondeo masivo e incontrolado de embarcaciones de recreo.

NORMATIVA

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats). La posidonia está incluida en la lista I de hábitats prioritarios de la Directiva (hábitat 1120 *Posidonium oceanicae*).
- La Ley 42/2007, del patrimonio natural y de la biodiversidad (PNyBD, BOE 299 14/12/2007), que sustituye la antigua Ley 4/89 de conservación de los espacios naturales y la flora y fauna silvestres y sus sucesivas reformas.
- El Real decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo de la Lista de especies silvestres en régimen de protección especial y del Catálogo español de especies amenazadas incluyó *Posidonia oceanica* en la Lista de especies silvestres en régimen de protección especial, lo que implica que debe aplicarse el artículo 61, en los puntos 1a y 1c de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- Modificaciones del Real decreto 139/2011:
 - Orden AAA/75/2012, de 12 de enero,
 - Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto y
 - Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio.
- Convenio para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación (Convenio de Barcelona, de 16 de febrero de 1976, modificado el 10 de junio de 1995).
- Directiva (UE) 2017/845 de la Comisión, de 17 de mayo de 2017, por la que se modifica la Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las listas indicativas de elementos que deben tomarse en consideración a la hora de elaborar estrategias marinas (Texto pertinente a efectos del EEE) [en línea]. <http://data.europa.eu/eli/dir/2017/845/oj>.
- Decreto 25/2018, de 27 de julio, sobre la conservación de *Posidonia oceanica* en las Illes Balears (BOIB núm. 93, de 28 de julio de 2018).

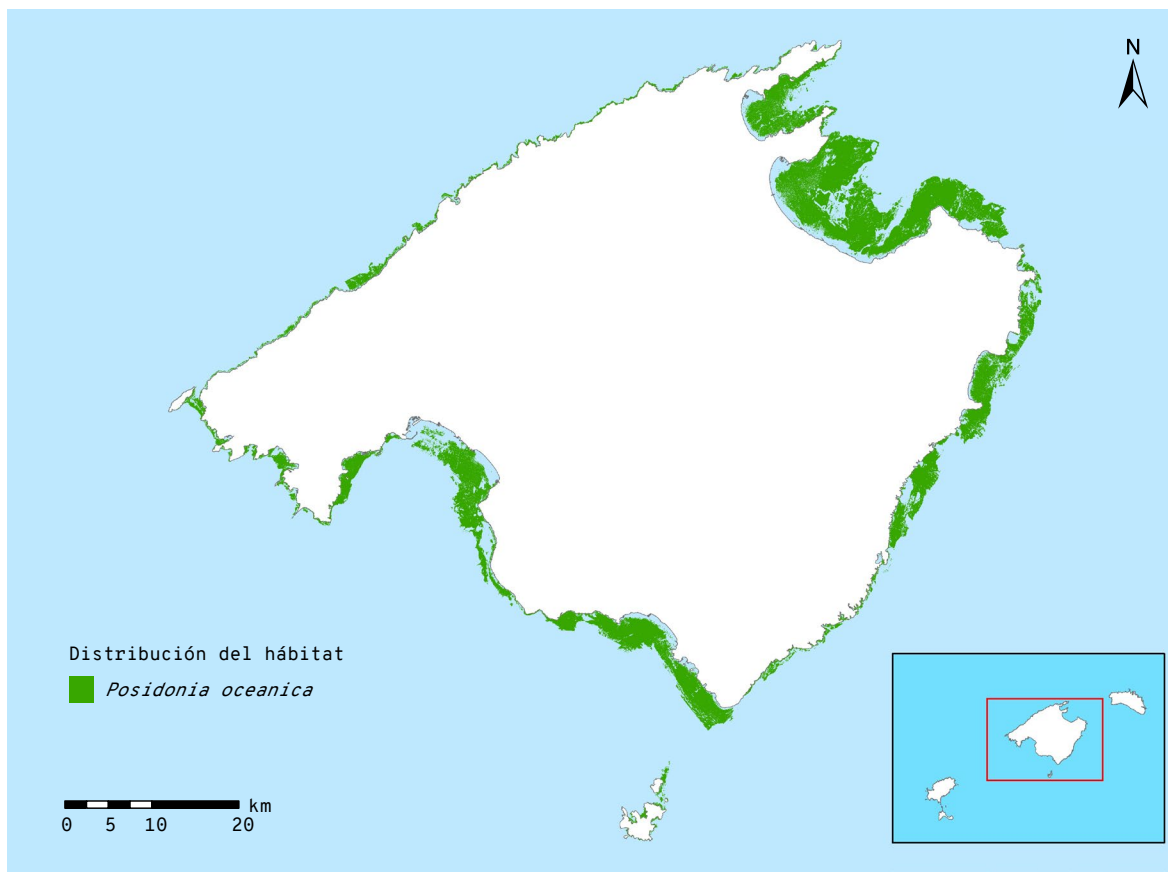


Figura 1. Área de distribución de *Posidonia oceanica* en la isla de Mallorca. FUENTE: Cartografía del Atlas Posidonia de la Conselleria de Medi Ambient i Territori del Govern de les Illes Balears.²¹

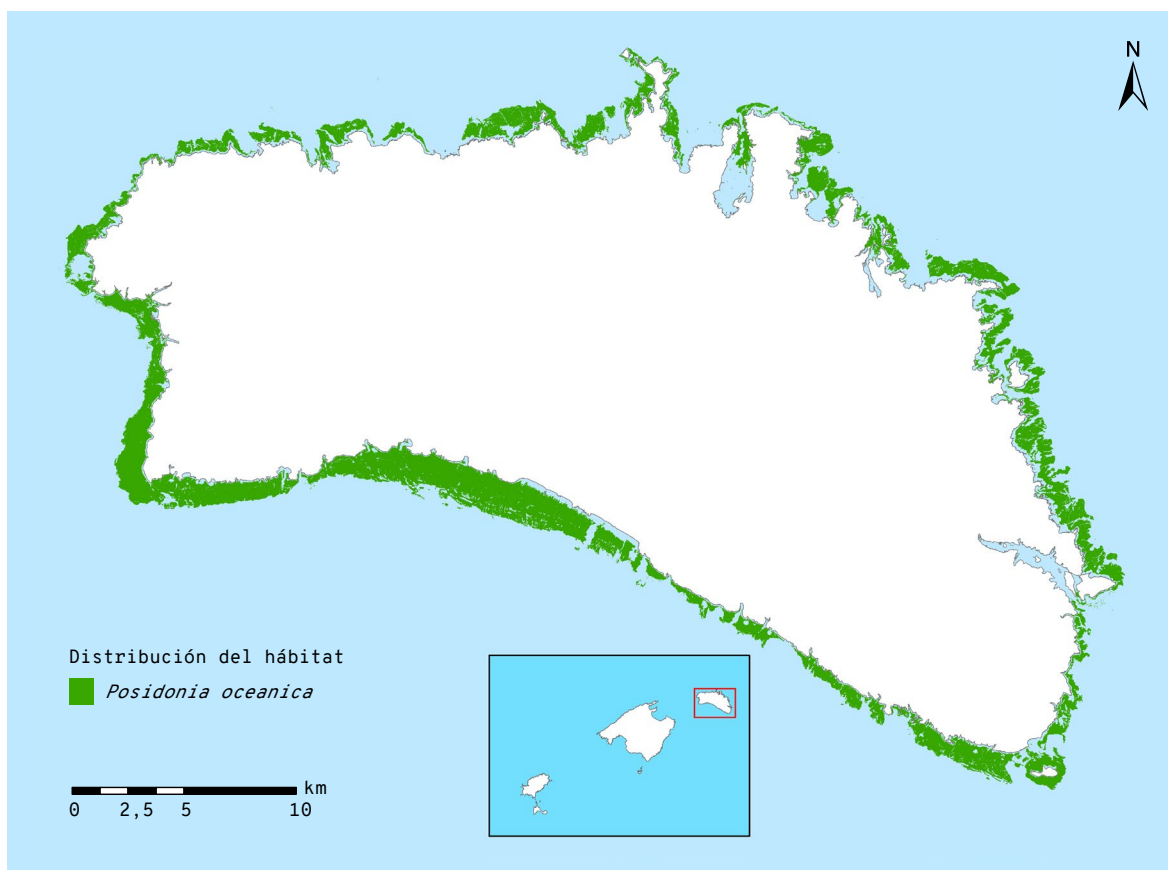


Figura 2. Área de distribución de *Posidonia oceanica* en la isla de Menorca. FUENTE: Cartografía del Atlas Posidonia de la Conselleria de Medi Ambient i Territori del Govern de les Illes Balears.²¹

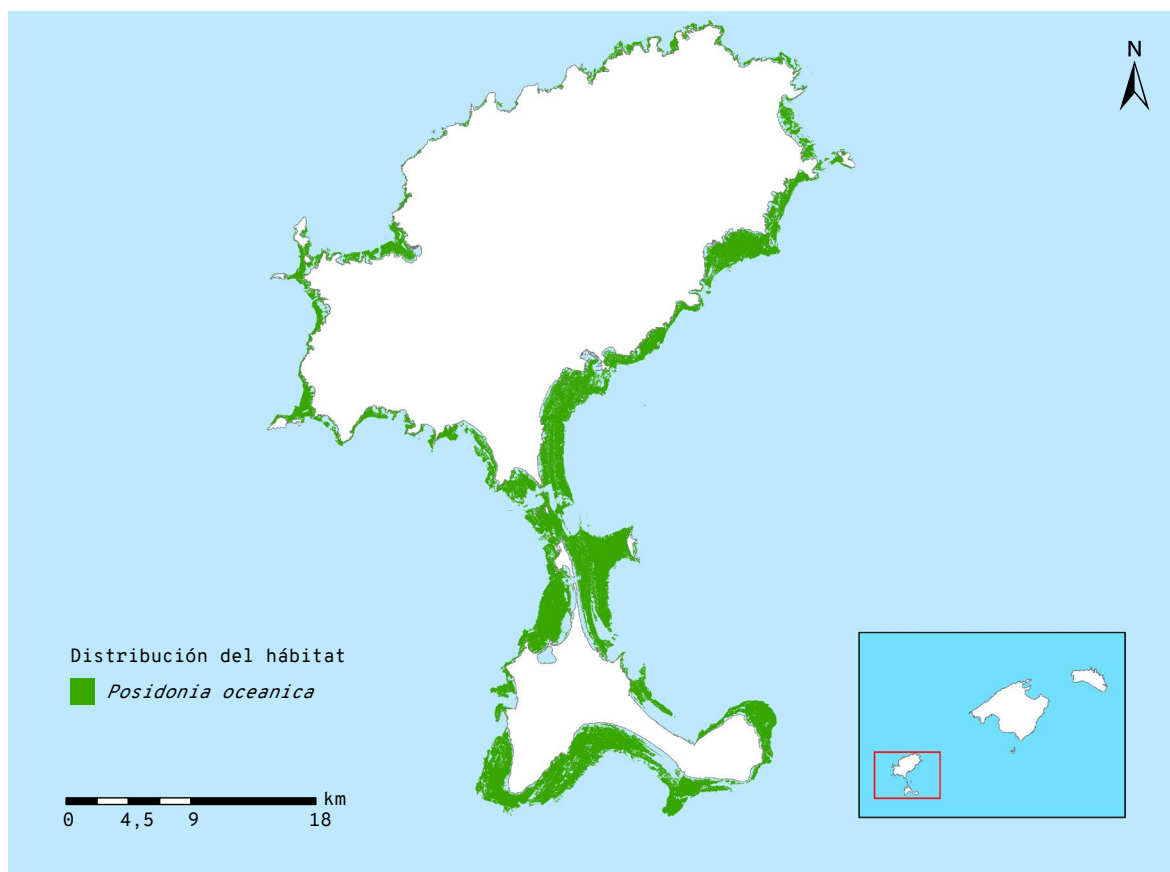


Figura 3. Área de distribución de *Posidonia oceanica* en las Pitiusas. FUENTE: Cartografía del Atlas Posidonia de la Conselleria de Medi Ambient i Territori del Govern de les Illes Balears.²¹

METODOLOGÍA

El área de distribución de la planta marina *Posidonia oceanica* se ha extraído de la cartografía del Atlas Posidonia de la Conselleria de Medi Ambient i Territori del Govern de les Illes Balears, que ha realizado un inventario, recopilación y análisis de la cartografía existente sobre *Posidonia oceanica* en las Islas Baleares. Entre otras, se ha analizado la información del Observatori Socioambiental de Menorca (OBSAM, 2019), el Consell d'Eivissa (Calas de Ibiza, 2018), el proyecto Posidonia MAPS (Associació Vellmarí, Manu San Félix, 2016), Oceansnell (cartografía de referencia en Formentera, 2016), el Proyecto LIFE Posidonia (2010) y Ecocartografías (antiguo Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2008).²¹ Visor: <https://ideib.caib.es/posidonia/>

A partir de estas cartografías se han calculado las áreas ocupadas por cada tipo de hábitat, lo que permite calcular el área de distribución de la especie.

RESULTADOS

Posidonia oceanica está ampliamente distribuida en las Islas Baleares, y esta comunidad autónoma es la que presenta una superficie mayor de este hábitat de toda España; concretamente más del 50 % inventariado se encuentra en las Baleares.

Los mapas de distribución muestran esta amplia distribución en fondos arenosos desde la superfi-

cie hasta los 40 metros de profundidad, aunque se ha hallado hasta una profundidad de 43 metros en aguas de Cabrera.²²

En Mallorca se encuentra ampliamente distribuida (Figura 1).

En la isla de Menorca se encuentra rodeando casi toda la isla, y solo está ausente en puertos cerrados altamente antropizados, como el puerto de Maó o la bahía de Fornells (Figura 2).

En las Pitiusas también se encuentra ampliamente distribuida (Figura 3). Alrededor de Formentera hay praderas especialmente extensas que confieren a las aguas de esta isla su color azul único, y que fueron declaradas Patrimonio de la Humanidad, en concreto la pradera del Parque Natural de Ses Salines de Ibiza y Formentera. En él se detectó un ejemplar de unos siete kilómetros de envergadura que podría tener cien mil años de antigüedad.²³

El área total que ocupan las praderas de *Posidonia oceanica* en el mar Balear según la cartografía del Atlas Posidonia de la Conselleria de Medi Ambient i Territori del Govern de les Illes Balears es de 553,7 km² aproximadamente cuando se trata de praderas monoespecíficas, y de 591,5 km² cuando se consideran todos los hábitats donde está presente (praderas mezcladas con algas fotófilas o hemiesciófilas, arrecifes, con rizoma muerto, sobre piedra con arena o con otras fanerógamas).

CONCLUSIONES

→ Las praderas de *Posidonia oceanica* están ampliamente distribuidas en las Islas Baleares, donde ocupan 553,7 km² en forma de praderas monoespecíficas y 591,5 km² cuando se consideran todos los hábitats donde está presente.

REFERENCIAS

- ¹ ORTH, R. J. *et al.* (2006). «A global crisis for seagrass ecosystems». *BioScience*, 56, 987-996. DOI: 10.1641/0006-3568(2006)56[987:agcfse]2.0.co;2.
- ² WAYCOTT, M. *et al.* (2009). «Accelerating loss of seagrasses across the globe threatens coastal ecosystems». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106, 12377-12381. DOI: 10.1073/pnas.0905620106.
- ³ DUARTE, C. M.; MIDDELBURG, J. J.; CARACO, N. (2005). «Major role of marine vegetation on the oceanic carbon cycle». *Biogeosciences*, 2, 1-8.
- ⁴ MATEO, M. A. *et al.* (1997). «Dynamics of Millenary Organic Deposits Resulting from the Growth of the Mediterranean Seagrass *Posidonia oceanica*». *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 44, 103-110. DOI: 10.1006/ecss.1996.0116.
- ⁵ LO IACONO, C. *et al.* (2008). «Very high-resolution seismo-acoustic imaging of seagrass meadows (Mediterranean Sea): Implications for carbon sink estimates». *Geophysical Research Letters*, 35. DOI: 10.1029/2008gl034773.
- ⁶ DUARTE, C. M. *et al.* (2013). «Assessing the capacity of seagrass meadows for carbon burial: Current limitations and future strategies». *Ocean & Coastal Management*, 83, 32-38. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2011.09.001.
- ⁷ MARBA, N. *et al.* (2015). «Impact of seagrass loss and subsequent revegetation on carbon sequestration and stocks». *Journal of Ecology*, 103, 296-302. DOI: 10.1111/1365-2745.12370.
- ⁸ DUARTE, C. M. *et al.* (2000). *La posidònia. L'alga que no ho és*. Palma: Conselleria d'Agricultura i Pesca. Direcció General de Pesca del Govern Balear. (Quaderns de Pesca; 5).
- ⁹ VAQUER-SUNYER, R.; DUARTE, C. M. (2008). «Thresholds of hypoxia for marine biodiversity». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105, 15452-15457.
- ¹⁰ VAQUER-SUNYER, R. *et al.* (2012). «Temperature Dependence of Oxygen Dynamics and Community Metabolism in a Shallow Mediterranean Macroalgal Meadow (*Caulerpa prolifera*)». *Estuaries and Coasts*, 35, 1182-1192.
- ¹¹ ROS, J. D. *et al.* (1989). «Buceando en aguas azules. El bentos». A: MARGALEF, R. (ed.). *El Mediterráneo occidental*. Barcelona: Ediciones Omega.
- ¹² SAN FÉLIX, M. (2000). *La posidònia. El bosc submergit*. Palma: Edicions Documenta Balear.
- ¹³ RODRÍGUEZ-PEREA, A. *et al.* (2000). *Alternatives a la dependència de les platges de les Balears de la regeneració artificial continuada: Informe Metadona*. Palma: Edicions UIB.
- ¹⁴ CANALS, M.; BALLESTEROS, E. (1997). «Production of carbonate particles by phytobenthic communities on the Mallorca-Menorca shelf, northwestern Mediterranean Sea». *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 44, 611-629. DOI: 10.1016/s0967-0645(96)00095-1.
- ¹⁵ LARKUM, ANTHONY W. D.; ORTH, ROBERT J.; DUARTE, CARLOS M. (ed.) (2006). *Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation*. Springer.
- ¹⁶ HENDRIKS, I. E. *et al.* (2010). «Effects of seagrasses and algae of the *Caulerpa* family on hydrodynamics and particle-trapping rates». *Marine Biology*, 157, 473-481.
- ¹⁷ HENDRIKS, I. E. *et al.* (2008). «Experimental assessment and modeling evaluation of the effects of the seagrass *Posidonia oceanica* on flow and particle trapping». *Marine Ecology Progress Series*, 356, 163-173.

- ¹⁸ GACIA, E. *et al.* (1999). «An approach to measurement of particle flux and sediment retention within seagrass (*Posidonia oceanica*) meadows». *Aquatic Botany*, 65, 255-268. DOI: 10.1016/s0304-3770(99)00044-3.
- ¹⁹ TERRADOS, J.; DUARTE, C. M. (2000). «Experimental evidence of reduced particle resuspension within a seagrass (*Posidonia oceanica* L.) meadow». *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 243, 45-53. DOI: 10.1016/s0022-0981(99)00110-0.
- ²⁰ SANTOS, C. B. DE LOS *et al.* (2019). «Recent trend reversal for declining European seagrass meadows». *Nature Communications*, 10. DOI: 10.1038/s41467-019-11340-4.
- ²¹ CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI. (2021). «Cartografía del Atlas Posidonia. Inventario, recopilación y análisis de la cartografía sobre *Posidonia oceanica* existente en las islas Baleares». Govern de les Illes Balears. Conselleria de Medi Ambient i Territori.
- ²² MARBÀ, N. *et al.* (2002). «Effectiveness of protection of seagrass (*Posidonia oceanica*) populations in Cabrera National Park (Spain)». *Environmental Conservation*, 29, 509-518. DOI: 10.1017/s037689290200036x.
- ²³ ARNAUD-HAOND, S. *et al.* (2012). «Implications of Extreme Life Span in Clonal Organisms: Millenary Clones in Meadows of the Threatened Seagrass *Posidonia oceanica*». *PLoS ONE*, 7. DOI: 10.1371/journal.pone.0030454.

CITAR COMO

VAQUER-SUNYER, R.; BARRIENTOS, N.; CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT DEL GOVERN DE LES ILLES BALEARS; MARBÀ, N. (2021) «*Posidonia oceanica*». En: Vaquer-Sunyer, R.; Barrientos, N. (ed.). *Informe Mar Balear 2021* <https://www.informe-marbalear.org/es/habitats-prottegidos/imb-posidonia-oceanica-esp_2021.pdf>. <https://doi.org/10.62135/TPWP9720>.