

En la elaboración de este capítulo han participado:
Natalia Barrientos, Raquel Vaquer-Sunyer, Institut Balear de la Natura (IBANAT) y
Conselleria de Medi Ambient i Territori.

Número de boyas de amarre de bajo impacto

En los últimos años, durante la temporada estival se ha producido un incremento en el número de embarcaciones de recreo que fondean en el litoral balear. La planta marina *Posidonia oceanica* se encuentra protegida a nivel europeo, nacional y autonómico como especie y como hábitat, y se ha observado que el fondeo mediante cabo o cadena utilizando anclas o muertos la erosiona¹ (Figura 1). Esta erosión producida por las malas prácticas del fondeo puede acabar con praderas que se han acumulado durante miles de años² debido al lento crecimiento de esta planta (~ 2 cm/año)³.



Figura 1. Ejemplos de abrasión producidos por (a) anclas o (b) cadenas sobre fondos con *Posidonia oceanica*. FUENTE: Conselleria de Medi Ambient i Territori del Govern de les Illes Balears.

La conservación de esta planta es fundamental debido a los numerosos beneficios ecológicos que aporta a las aguas mediterráneas, como la oxigenación, la absorción de nutrientes y carbono y la generación de hábitats propicios para el aumento de la productividad y la biodiversidad.

Para mitigar la abrasión de los fondos de *Posidonia oceanica* se han instalado boyas flotantes de amarre adaptadas al anclaje de embarcaciones de diferentes esloras (Figura 2).

NORMATIVA

Directivas europeas:

- 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 la flora silvestre.
- Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la cual se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE, la lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de la región biogeográfica mediterránea (DOCE 2006/613/CE).

¿QUÉ ES?

La Conselleria de Medi Ambient i Territori del Govern de les Illes Balears dispone de zonas de fondeo regulado mediante boyas de fondeo de bajo impacto ecológico en Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de las Islas Baleares.

METODOLOGÍA

En los resultados únicamente se incluyen los campos de boyas en zonas LIC, que son los gestionados por la Conselleria de Medi Ambient i Territori (CMAT). Actualmente la empresa CBBA, adjudicataria del concurso público, se encarga de la gestión diaria de estos campos. Las boyas se encuentran a disposición de los navegantes del 1 de junio al 30 de septiembre.

Los campos de boyas en LIC gestionados actualmente por la CMAT son:

- Mallorca (2): Cala Blava y Sant Elm
- Menorca (2): Bahía de Fornells e Illa d'en Colom
- Ibiza (1): Ses Salines
- Formentera (2): S'Espalmador y Caló de s'Oli

Adicionalmente, existen campos de fondeo mediante boyas en la isla de Cabrera, gestionados por el Parque Nacional Marítimo-terrestre del Archipiélago de Cabrera.

Cabe considerar que existe una amplia diversidad de organismos que gestionan campos de boyas fuera de los LIC de las Baleares (por ejemplo: Ports IB, Fundació Nous Vents, asociaciones de vecinos, etc.). Intentar recopilar toda esta información será el objetivo de futuras versiones del INFORME MAR BALEAR.

¿POR QUÉ?

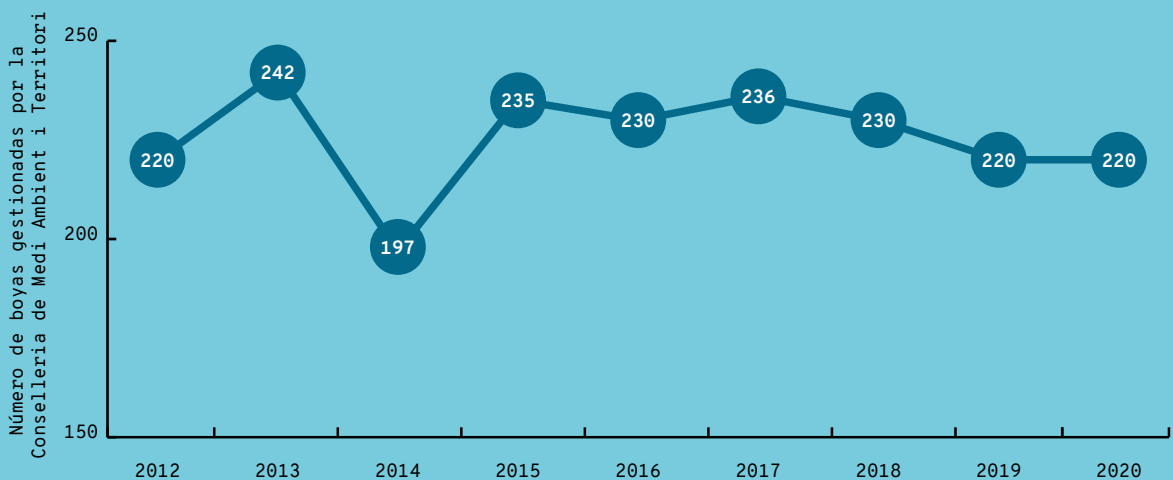
La gestión de estas boyas proporciona una medida de respuesta ambiental con el objetivo de hacer compatibles la navegación recreativa y la protección de las praderas de *Posidonia oceanica*.

LOCALIZACIÓN



RESULTADOS

- El número de boyas gestionadas por la CMAT desde 2012 ha variado entre 197 (2014) y 242 (2013).
- El mínimo de 197 boyas se explica debido a la cesión de la gestión de cuatro campos de boyas.
- En 2019 y 2020 la CMAT ha gestionado 220 boyas en Mallorca, Menorca y las Pitiusas, repartidas en siete zonas LIC.
- El Parque Nacional de Cabrera gestiona 100 boyas, de las cuales 50 se encuentran instaladas todo el año, mientras que las 50 restantes se instalan entre mayo-octubre en el puerto (20) y en Es Burrí (30).
- En 2020, en las Baleares hay un total de 320 boyas gestionadas por la CMAT y el Parque Nacional de Cabrera.



Número de boyas en Mallorca, Menorca y las Pitiusas gestionadas entre los años 2012-2020 por la Conselleria de Medi Ambient i Territori. Si consideramos también las de Cabrera, hay que sumar 100 boyas a estas cifras. FUENTE: IBANAT, Conselleria de Medi Ambient i Territori.



Figura 2. Embarcaciones de recreo ancladas por medio de boyas de amarre de bajo impacto en Sant Elm (Mallorca). FUENTE: Conselleria de Medi Ambient i Territori del Govern de les Illes Balears.

Legislación estatal:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad (BOE núm. 299, 14/12/2007).
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de abril, por el cual se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales de la fauna y de la flora silvestres (BOE núm. 288, 2/12/2006).
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del listado de especies silvestres en régimen de protección especial y del catálogo español de las especies amenazadas (BOE núm. 46, 23/2/2011).
- Real Decreto 1431/1992, de 27 de noviembre, por el que se aprueba el plan de ordenación de los recursos naturales del Parque Nacional Marítimo-terrestre del Archipiélago de Cabrera.
- Decreto 19/2007, de 16 de marzo, por el que se aprueba el plan de ordenación de los Recursos Naturales de la Serra de Tramuntana.
- Acuerdo de Consejo de Gobierno, de 16 de mayo de 2003, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Albufera des Grau.
- Decreto 29/2006, de 24 de marzo, por el que se aprueba la ampliación de la lista de LIC y se declaran más Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en el ámbito de las Islas Baleares.

Legislación autonómica:

- Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO).
- Decreto 25/2018, de 27 de julio, sobre la conservación de la *Posidonia oceanica* en las Islas Baleares.
- Decreto 132/2005, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el plan de uso y gestión del Parque Natural de las Salinas de Ibiza y Formentera.
- Decreto 58/2006, de 1 de julio, por el que se aprueba el plan de uso y gestión del Parque Nacional Marítimo-terrestre del Archipiélago de Cabrera para el período 2006-2012.
- Acuerdo del Consejo de Gobierno, de 3 de marzo de 2006, por el que se aprueba definitivamente la lista de LIC aprobada por el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 28 de julio de 2000 en el ámbito de las Islas Baleares.
- Decreto 25/2007, de 30 de marzo, de conformidad con la Ley de Gestión del LIC de Sa Dragonera (ES 0000221).
- Decreto 26/2007, de 30 de marzo, por el que se aprueba el plan de gestión del LIC del Área Marina del Sur de Menorca (ES 5310036).
- Decreto 27/2007, de 30 de marzo de 2007, por el que se aprueba el plan de gestión del LIC del Archipiélago de Cabrera-sección Área Costera del Migjorn de Mallorca (ES 0000083).
- Decreto 28/2007, de 30 de marzo, por el que

se aprueba el plan de gestión del LIC de Ad-daia en S'Albufera (ES 0000233) y S'Albufera des Grau (ES 000234).

- Decreto 29/2007, de 30 de marzo, por el que se aprueba el plan de gestión del LIC del Área Marina del Norte de Menorca (ES 5310035).
- Decreto 32/2007, de 30 de marzo, por el que se aprueba el plan de gestión del LIC Cap de Barbaria (ES 5310025).
- Decreto 33/2007, de 30 de marzo, por el que se aprueba el plan de gestión del LIC Cap En-derrocat-Cap Blanc (ES 0000081).
- Decreto 34/2007, de 30 de marzo, por el que se aprueba el plan de gestión del LIC Es Vedrà-Es Vedranell (ES 0000078).
- Decreto 35/2007, de 30 de marzo, por el que se aprueba el plan de gestión del LIC La Mola (ES 5310024).
- Decreto 36/2007, de 30 de marzo, por el que se aprueba el plan de gestión del LIC Costa de Llevant de Mallorca (ES 5310030).
- Decreto 37/2007, de 30 de marzo, por el que se aprueba el plan de gestión del LIC Illots de Ponent de Ibiza (ES 5310023).
- Decreto 38/2007, de 30 de marzo, por el que se aprueba el plan de gestión del LIC Tagomago (ES 0000082).
- Decreto 47/2015, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Gestión Natura 2000 del Archipiélago de Cabrera.
- Decreto 48/2015, de 22 de mayo, por el que se aprueba el plan de Gestión Natura 2000 de las Salinas de Ibiza y Formentera.
- Decreto 49/2015, de 22 de mayo, por el que se aprueba el plan de Gestión Natura 2000 de la Serra de Tramuntana.

METODOLOGÍA

La instalación de campos de boyas en el litoral balear se inició en 2004 en el marco del proyecto LIFE Posidonia Balears «Protección de praderas de Posidonia en Lugares de Interés Comunitario (LIC) de Baleares» (LIFE00 NAT/E/007303), por petición de la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears. Este proyecto contó con la colaboración de la Direcció General de Pesca, la Fundació Bosch i Gimpera y el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados. Las zonas de instalación se localizan principalmente en áreas catalogadas como LIC. Desde su establecimiento, se han implantado campos de boyas en las siguientes zonas:

→ Mallorca:

- **Punta de l'Avançada (Pollença)**. No vigente desde el año 2014.
- **Bahía de Formentor**. Campo de boyas gestionado por la Fundació Nous Vents (vinculada a la ONG Projecte Home Balears), que actualmente consta de 94 boyas ($23 \leq 8$ m; $28 \leq 15$ m; $17 \leq 25$ m; $7 \leq 35$ m; $4 > 40$ m; 15 boyas para residentes > 10 m).
- **Sant Elm**.*
- **Cala Blava**.*
- **Portopetro**, gestionado por Ports IB (Club Nàutic de Porto Petro) desde 2014.
- **Portocolom**, gestionado por Ports IB (Club Nàutic de Porto Petro) desde 2014.

→ Menorca:

- **Bahía de Fornells**.*
- **Illa d'en Colom-Es Tamarells**.*
- Existen zonas de Menorca, como S'Albufera des Grau, donde los campos de boyas están gestionados por asociaciones de vecinos.

→ Ibiza:

- **Ses Salines**.*

→ Formentera:

- **S'Espalmador**.*
- **Caló de s'Oli**.*

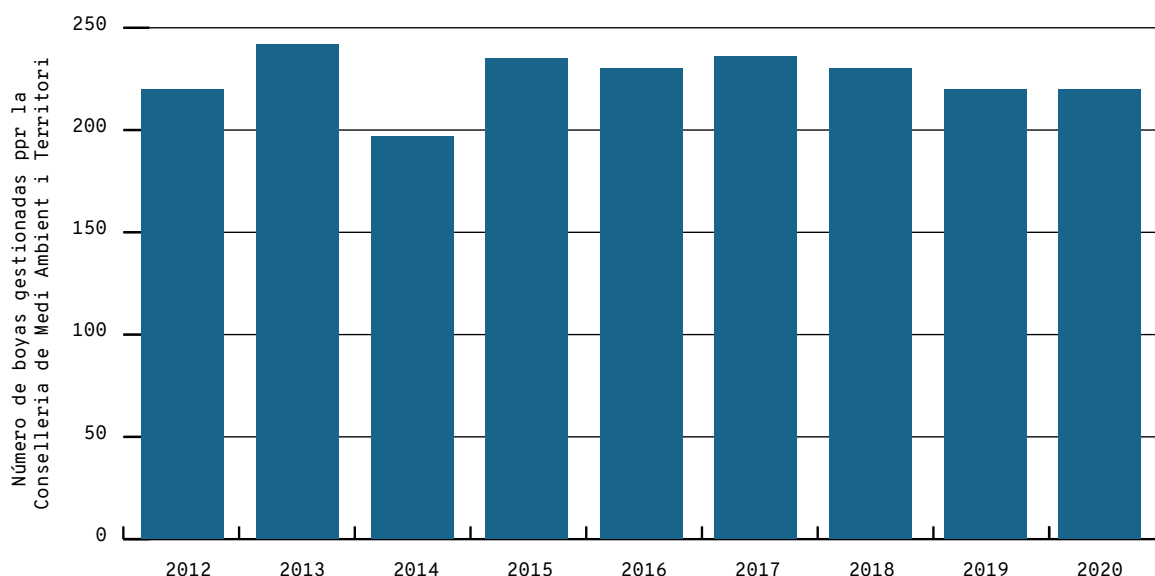


Figura 3. Número de boyas para el fondeo de bajo impacto gestionadas por la Conselleria de Medi Ambient i Territori entre los años 2012-2020. No se incluyen los datos de campos de boyas de Cabrera. FUENTE: IBANAT, Conselleria de Medi Ambient i Territori.

→ Cabrera:

- **Campos de fondeo gestionados por el Parque Nacional Marítimo-terrestre del Archipiélago de Cabrera.** Existe un campo en funcionamiento todo el año que consta de 50 boyas nocturnas de pago. Desde mayo hasta octubre, el parque dispone de 50 boyas más, diurnas y gratuitas: 20 en el puerto de Cabrera y 30 en Es Burrí.

(*) Indica los campos de boyas gestionados directamente la Conselleria de Medi Ambient i Territori del Govern de les Illes Balears. Los resultados de la evolución del número de boyas se basan en estos siete campos.

Existen diferentes tipos de boyas de amarre que, en general, se diferencian en función de la eslora de la embarcación, que otorga un radio de borneo diferente:

→ ≤ 8 m eslora.

→ ≤ 15 m de eslora.

→ ≤ 20 m de eslora (desde 2018).

→ ≤ 25 m de eslora (desde 2018).

→ ≤ 35 m de eslora (hasta 2012).

Según el tipo de hábitat de fondo, los fondeos de bajo impacto son de diferentes tipos:

- Fondos arenosos: muertos de hormigón.
- Fondos de posidonia: hélix.
- Fondos rocosos: mediante taco químico que consiste en hierros fijados en roca con epoxi.

El período de disposición de las boyas se extiende del 1 de junio al 30 de septiembre, y los mayores porcentajes de ocupación se producen desde mediados de julio hasta finales de agosto. Hasta 2011 la ocupación de boyas fue gratuita. Actualmente la mayoría de boyas se alquilan, y su precio varía entre, aproximadamente, 10 y 200 € diarios (por propuesta de la empresa adjudicataria) en función de los metros de eslora de cada embarcación.

Las limitaciones para interpretar el número de boyas radican en el hecho de estar gestionadas por diferentes organismos y con diversos métodos de gestión a lo largo del tiempo. Han sido gratuitas, de pago, un año no se instalaron (2011), etc., lo que imposibilita tener una visión completa de las tendencias en el tiempo, aunque sí orientativa.

RESULTADOS

El número de boyas de amarre gestionadas por la Conselleria de Medi Ambient i Territori desde 2013 (sin contabilizar Cabrera) muestra valores que oscilan entre 197-242 boyas (Figura 3). El mínimo de 197 boyas se alcanza en 2014, debido en parte a la entrega de la gestión de las boyas a otros organismos—como es el caso del campo de boyas de Formentor, que se cedió a la Fundació Nous Vents. Además, se eliminó el campo de boyas de Punta de l'Avançada (Pollença) y se cedió a Ports IB la gestión de los campos de boyas de Portopetro y Portocolom.

En general, las disminuciones también pueden interpretarse por el hecho de que algunas fijaciones de boyas no se han encontrado o bien se han deteriorado.

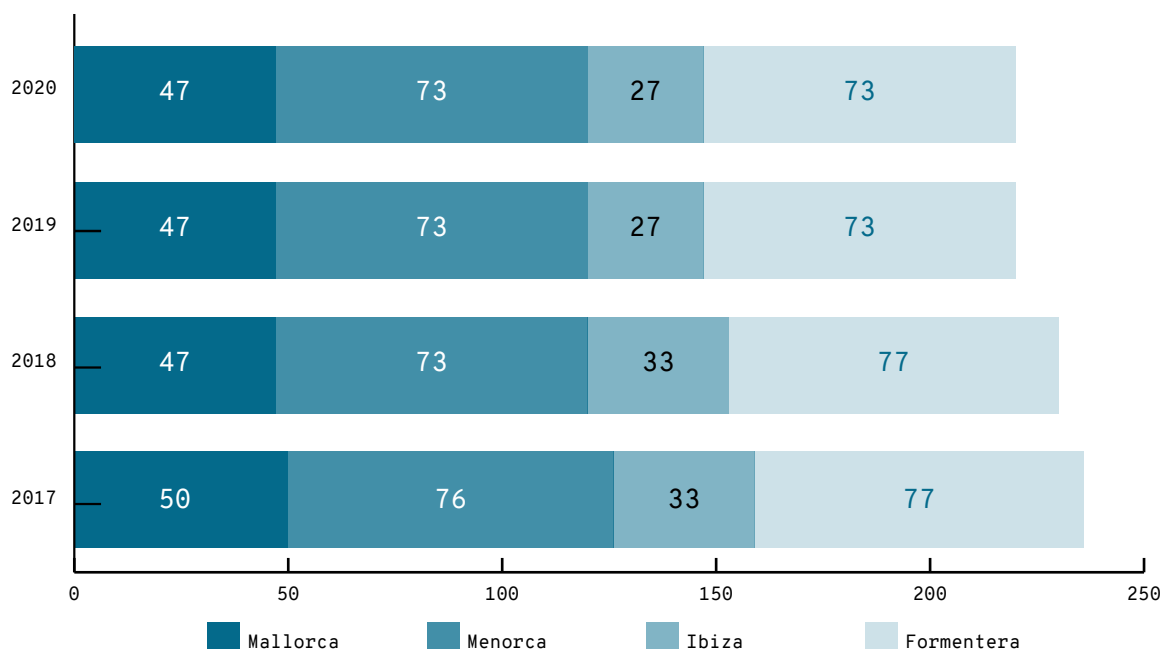


Figura 4. Detalle por islas del número de boyas gestionadas por la Conselleria de Medi Ambient i Territori entre los años 2017-2020. FUENTE: IBANAT, Conselleria de Medi Ambient i Territori.

Los datos de los últimos cuatro años por islas muestran que Formentera (73-77 boyas) y Menorca (76-73 boyas) disponen de mayor número de boyas, seguidas de Mallorca (47-50 boyas) e Ibiza (27-33 boyas) (Figura 4). En 2019 y 2020 disminuyen las boyas en las Pitiusas con respecto a las de 2018 (con 6 boyas menos en Ibiza y 4 boyas menos en Formentera).

CONCLUSIONES

→ La gestión de las boyas de amarre de bajo impacto ha ido variando desde su establecimiento. En 2020, al igual que en 2019, la Conselleria de Medi Ambient i Territori gestiona 220 boyas en siete campos de boyas de junio a septiembre. Si agregamos a estos datos los del Parque Na-

cional de Cabrera, en 2020 se gestiona un total de 320 boyas.

→ La mayor disminución en el número de boyas se observa en 2014, debido a la finalización de la gestión de cuatro campos de boyas por parte de la Conselleria de Medi Ambient i Territori.

→ En las Pitiusas, en 2019 y 2020 se gestionan 10 boyas menos que en 2018.

En próximas versiones del INFORME MAR BALEAR se incluirán mejoras en la implementación de este indicador con la introducción de todos los organismos que gestionan campos de boyas (Fundació Nous Vents, Ports IB, sector privado, etc.).

REFERENCIAS

¹ DEMARTINI, C. *et al.* (2010). «Stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de plaisance». *DREAL PACA*; Préfecture Maritime de la Méditerranée; Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement Méditerranée.

² 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.

³ MARBÀ, N.; DUARTE, C. M. (1998). «Rhizome elongation and seagrass clonal growth». *Marine Ecology Progress Series*, 174, 269-280. DOI:10.3354/meps174269.

CITAR COMO

BARRIENTOS, N.; VAQUER-SUNYER, R.; IBANAT; CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI (2021) «Número de boyas de amarre de bajo impacto». En: Vaquer-Sunyer, R.; Barrientos, N. (ed.). *Informe Mar Balear 2021* <<https://informemarbalear.org/es/respuesta-social/imb-resposta-social-boies-baix-impacte-esp.pdf>>.