

## Otras amenazas a las praderas de hierbas marinas

El desarrollo costero, las actividades agrícolas, las descargas de plantas de tratamiento y las escorrentías de los terrenos interiores aumentan la cantidad de nutrientes que llegan a las aguas costeras ocupadas por las hierbas marinas. Este exceso de nutrientes causa la eutrofización de las aguas. La eutrofización promueve el desarrollo de fitopláncton, lo cual disminuye la entrada de luz, estimulando el crecimiento de epífitas y microalgas oportunistas que sofocan a las hierbas marinas. Estos factores disminuyen la cantidad de oxígeno disuelto afectando a su vez la calidad del agua.

Las alteraciones a la vegetación costera y a los manglares para proveer accesos al agua y la construcción ilegal de muelles y rampas en diferentes lugares, también contribuyen al deterioro de las condiciones que favorecen a las praderas de hierbas marinas.

## Medidas preventivas y de precaución para evitar impactos negativos a las praderas de hierbas marinas



La restauración de praderas de hierbas marinas impactadas requiere acciones en las cuales es necesaria la colaboración de los nautas y visitantes de las áreas costeras. Entre los pasos a seguir se inician con el relleno del área impactada, la fertilización del sustrato y el trasplante de especies de hierbas de crecimiento rápido como hierba de banco (Halodule) y la hierba de manatí (Syringodium) las cuales propiciarán el establecimiento de la hierba de tortuga (Thalassia). Los lugares bajo régimen de restauración deberán ser prohibidos al tránsito de embarcaciones y a los visitantes para asegurar el pronto reestablecimiento de la comunidad.

## Algunas recomendaciones para evitar los impactos de las hierbas marinas son:

- Cuando navegue, oriéntese bien sobre el área antes de entrar al agua y aprenda a distinguir las áreas llanas y oscuras que ocupan las hierbas marinas.
- Aprenda a “leer” el color del agua desde su bote. Agua azul: se puede navegar; agua verde, está limpia; agua marrón peligro de encallar.
- Conozca y respete los rótulos y la señalización de navegación que indican la presencia de hierbas marinas.
- Si observa una estela fangosa detrás de su embarcación, o se encalla, apague y levante inmediatamente el motor y saque la embarcación a remo o a pie. La recuperación de estas cicatrices puede tardar hasta 10 años y se requiere un programa proactivo de reforestación y protección del área para facilitar el proceso.
- De ocurrir un encallamiento notifique al personal de la Guardia Costanera, la Policía de Puerto Rico y al Cuerpo de Vigilantes del DRNA.
- Para acceder a islas o cayos en aguas someras levante el motor lo más posible.
- No tire el ancla en las hierbas. Amarre su embarcación correctamente a una boya de amarre, o ancle en áreas con fondos de arena.
- Tome cursos de navegación.
- No construya muelles u otras estructuras cerca de hierbas marinas, sin evaluar el daño directo o indirecto que pueda causar.
- No eche desperdicios al mar.
- En tierra, no utilice fertilizantes o pesticidas en exceso y disponga de aceites usados y otros desperdicios adecuadamente. Las escorrentías llevarán al mar todos estos desperdicios que pueden dañar o matar la vida marina.
- No descargue desperdicios sanitarios ni residuos de la sentina de su embarcación al mar.
- Respete las leyes que protegen estos importantes ecosistemas marinos.

## Protejamos las praderas de hierbas marinas

Las praderas de hierbas marinas juegan un rol importante en el gran ecosistema costero-marino que existe alrededor de Puerto Rico. Sus servicios ecológicos dependen de que se mantengan los factores físicos y biológicos en buen estado. Por esta razón debemos evitar todas aquellas acciones que de forma directa o indirecta las impacten negativamente. Navegue con cautela y disfrute de este valioso recurso natural que son las praderas de hierbas marinas.

# Los efectos de la navegación sobre las praderas de hierbas marinas

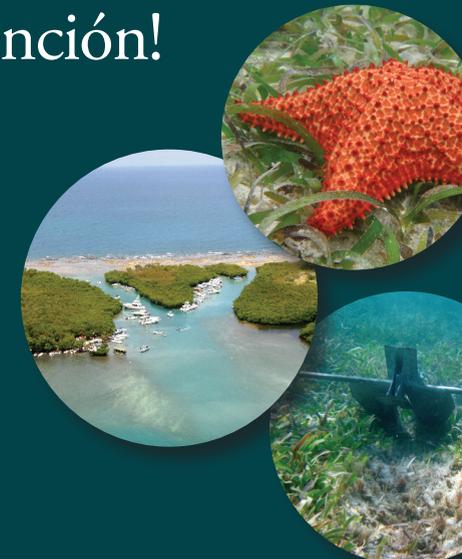
## ¡Preste atención!



[www.drna.gobierno.pr](http://www.drna.gobierno.pr)

El programa de Boyas de Amarre se desarrolla mediante una subvención federal del Programa de Restauración de Pesca Recreativa.

Créditos: Texto: Edwin Rodríguez / Edición: Dra. Alida Ortiz Sotomayor  
Diseño gráfico: Harry García / Créditos fotos Maribel Rodríguez, Edwin Rodríguez y NOAA.



## Importancia ecológica de las praderas de hierbas marinas

Las hierbas marinas son plantas que poseen raíces, tallos, hojas, flores, frutos y semillas adaptadas para vivir sumergidas. Ocupan las zonas de aguas someras, desde la orilla hasta más de una decena de metros de profundidad hasta donde penetre la luz. Crecen mejor sobre sustratos uniformes, arenosos, fangosos, ricos en materia orgánica y carbonato de calcio.

Las praderas más extensas de Puerto Rico se encuentran en las costas este, sureste y sur. En las costas norte y oeste crecen en lugares protegidas del fuerte oleaje. Las especies de hierbas dominantes en estas praderas son la hierba de tortuga (*Thalassia testudinum*) y la hierba de manatí (*Syringodium filiforme*).

En las praderas de hierbas marinas encuentran alimento y espacio para vivir una gran variedad de animales invertebrados y vertebrados. Se pueden ver anélidos (gusanos), crustáceos (cangrejos y camarones), moluscos (caracoles y almejas), equinodermos (erizos, estrellas y pepinos de mar) y un sinnúmero de especies de peces (loros, médicos y balajues). Sobre las hojas de las hierbas crecen algas y también viven algunos animales. La tortuga verde (*Chelonia mydas*) y el manatí antillano (*Trichechus antillano*) son dos especies de animales en peligro de extinción que pueden verse pastoreando en las praderas de hierbas marinas.

Las redes alimentarias que se han establecido aquí son muy complejas y constituyen un eslabón esencial en la dinámica alimentaria de los ecosistemas costeros y marinos. Desde microorganismos que se alimentan de la materia orgánica en los sedimentos, herbívoros y depredadores de niveles superiores participan de la comunidad biológica de la pradera de hierbas marinas. Muchas de las especies de peces y de mariscos que sostienen la industria pesquera en Puerto Rico, como son los pargos, el carrucho y la langosta pasan parte de sus etapas juveniles en las praderas de hierbas marinas, antes de moverse a los arrecifes de coral.

Las hierbas marinas, por la forma de crecimiento rastrero de sus tallos y los sistemas de raíces que poseen contribuyen a estabilizar los fondos fangosos. Esto ayuda mantener la calidad del agua, evita que los sedimentos sueltos lleguen a los arrecifes y a la vez retarda la erosión de la costa.

## Impactos de la navegación sobre las praderas de hierbas marinas



En el 2005, existían en Puerto Rico 61.026 embarcaciones registradas con la Oficina del Comisionado de Navegación. Los lugares preferidos por los nautas son las áreas de Reservas Naturales alrededor de Culebra, Vieques, La Parguera, Salinas y Bahía de Jobos. La navegación descuidada o inconsciente por zonas de hierbas marinas puede causar impactos negativos sobre estos valiosos ecosistemas y tener consecuencias peligrosas para los navegantes.



Una embarcación encallada, debido a que el navegante no calculó adecuadamente la profundidad y el calado de su embarcación, no conocía el área o navegaba de forma irresponsable, tiene consecuencias graves para el ambiente. Las maniobras que realiza el operador para desencallar su embarcación, lejos de disminuir el impacto lo agravan aún más. En este caso, los impactos sobre las hierbas marinas incluyen una combinación de cicatrices por hélices, dragado por hélices, lavado por hélices, excavación o cráter (blowhole) y las bermas producto de la propulsión hecha por las hélices de las embarcaciones. En las aguas llanas, los impactos más visibles sobre las praderas son los encallamientos y las cicatrices dejadas por las hélices de las embarcaciones.



El lavado por hélices es producido por la propulsión que ejercen los motores de las embarcaciones cuando el operador trata deliberadamente de sacar la embarcación del área de impacto produciendo un lavado a presión que arrastra todo a su paso, dejando el área desprovista de todo tipo de vegetación. En este lugar, se forma una depresión profunda. Además de causar daño físico a las plantas y a los fondos puede derramar combustible y aguas usadas contaminando las aguas de la zona.



La mayoría de las cicatrices en hierbas marinas son creadas por las hélices de embarcaciones pequeñas. Estas ocurren cuando las embarcaciones pasan a través de aguas que son menos profundas que el calado de la embarcación. Las hélices cortan las hojas, los rizomas y las raíces de las plantas dejando un área sin vegetación (cicatriz o arado). En marea baja, las praderas de hierbas marinas son más susceptibles a las cicatrices por hélices. La magnitud del daño depende de factores tales como la profundidad, el tamaño de la embarcación, el tipo de propulsión, la velocidad de la embarcación, del viento y de las corrientes.



En promedio, una cicatriz dejada por una hélice puede medir entre 0.1 -1.5 metros de ancho y el largo puede variar desde algunos metros hasta millas. La profundidad de la cicatriz puede variar entre 0.25 -0.75 metros, dependiendo de la embarcación accidentada. Los casos más extremos de cicatrices son los dragados por hélices y ocurren cuando el operador de la embarcación intencionalmente utiliza su sistema de propulsión como máquina para dragar y así remover las hierbas marinas y el sedimento con el fin de excavar un canal de acceso a otra área.



El anclaje sobre los fondos de hierbas marinas puede causar daños severos similares a los producidos por las hélices de las embarcaciones. El daño por anclaje es proporcional al tamaño de la embarcación, el peso del ancla y el largo de la cadena. Estas cicatrices se forman cuando el ancla actúa como un arado sobre el fondo al operador arrastrar el ancla sin la ayuda de la embarcación en movimiento y cuando la embarcación no está bien anclada al fondo. La recuperación de estas cicatrices puede tardar hasta 10 años y se requiere un programa proactivo de restauración y protección del área para facilitar el proceso.

Las praderas de hierbas marinas son esenciales para la buena calidad del agua y para controlar la erosión de la costa.