



CONABIO

GOBIERNO FEDERAL

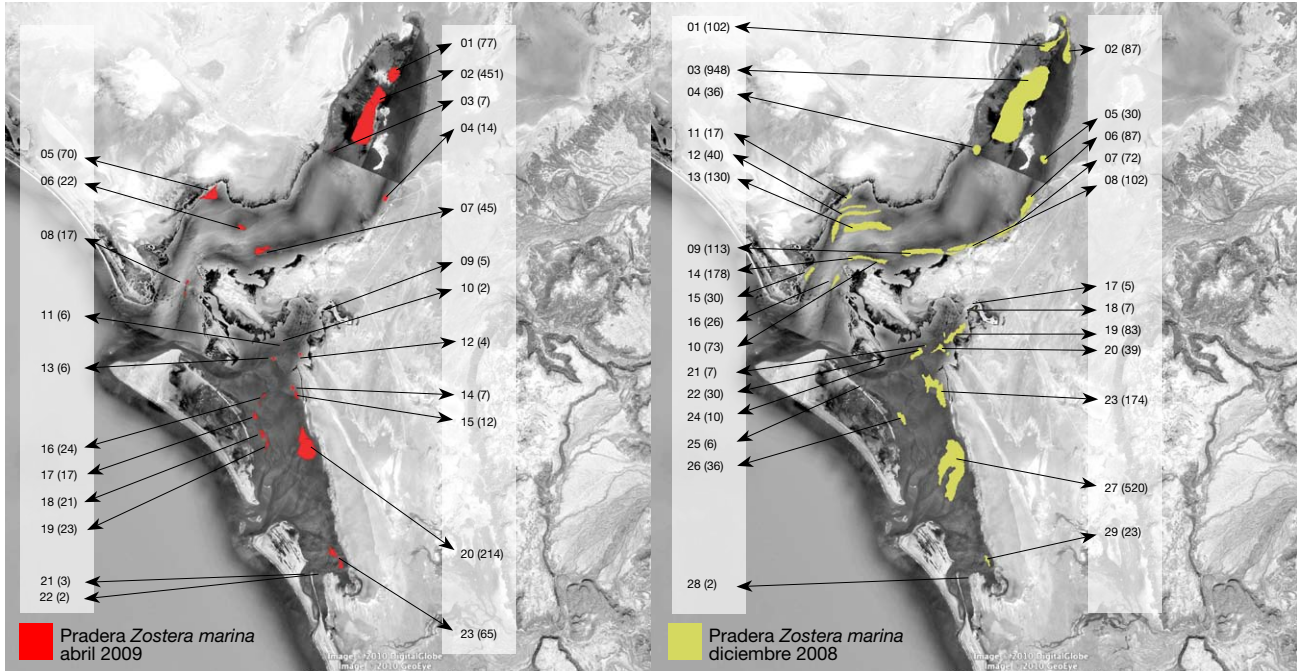
Citar como:

López Calderón, J., R. Riosmena Rodríguez 2010. Pastos marinos en Laguna San Ignacio, Baja California Sur: Un ecosistema desatendido. CONABIO. Biodiversitas, 93:7-10



PASTOS MARINOS en Laguna San Ignacio, Baja California Sur: un ecosistema desatendido

J. LÓPEZ CALDERÓN Y RAFAEL RIOSMENA RODRÍGUEZ*



Es bien conocido que las lagunas costeras son sistemas donde ocurren procesos clave: alta producción primaria, reproducción, reclutamiento, sitios de alimentación, entre otros. En la costa del océano Pacífico de México, en la Península de Baja California existen cinco lagunas costeras: San Quintín, Punta Banda, Ojo de Liebre, San Ignacio y Bahía Magdalena, áreas críticas para las interacciones biológicas marinas y costeras. Son sitios relevantes para la alimentación y el desarrollo de juveniles de la tortuga prieta (*Chelonia agassizi*), tortuga caguama (*Caretta caretta*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*). También es un sitio para el desarrollo y alimentación de crías de ballena gris (*Eschrichtius robustus*) en los meses de invierno y de alimentación para aves migratorias como los gansos de collar (*Branta bernicla*). Un herbívoro más en esta área es la tortuga verde (*Chelonia mydas*), cuya dieta se compone principalmente de algas rojas pertenecientes a la familia Gracilariaceae en Bahía de Los Ángeles, una combinación de especies de algas verdes, rojas y pastos marinos en Bahía Magdalena y de pastos marinos en Laguna San Ignacio. Todas estas especies de vertebrados están incluidas en la lista mexicana para especies amenazadas (NOM-ECOL-059)



Figura 1
Cobertura del pasto marino (*Zostera marina*) en Laguna San Ignacio, en diciembre de 2008 (polígonos en verde) y abril de 2009 (polígonos en rojo). Para cada polígono se indica su área (en hectáreas) entre paréntesis.

Fotos: © Rafael Riosmena Rodríguez

Una pradera sana con alta densidad.



Una gran diversidad de fauna depende de las praderas para su alimentación.

y en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) para especies amenazadas; en tanto que los pastos marinos aparecen en la NOM-022 para humedales.

Todas estas lagunas son áreas relevantes debido a su biodiversidad e importancia económica. En México están listadas como Áreas Marinas Protegidas y como Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICA) por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Laguna San Ignacio es una de las más prístinas de la Península de Baja California y está bajo constante amenaza debido a los desarrollos costeros mal planeados. Es también relevante por su alta productividad, la pesquería de especies de gran valor económico (peces, callo de hacha, almeja, camarón, jaiba) y la acuicultura de ostras.

La conservación de Laguna San Ignacio

Los primeros estímulos para la conservación de esta laguna empezaron hace más de 20 años, específicamente el 30 de noviembre de 1988, fecha en que se creó, por decreto federal, la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, de la cual forma parte. Estos estímulos continuaron en 1993 cuando Laguna San Ignacio recibió el reconocimiento internacional de la UNESCO al ser designada Patrimonio de la Humanidad. En 1998 recibió dos distinciones más al incluirse en la lista de Áreas Prioritarias Marinas y en la lista de Regiones Hidrológicas Prioritarias de México (CONABIO; United States Agency for International Development, USAID; Fondo Mundial para la Naturaleza, WWF; Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, FMCN; Fundación Packard). Dentro de estos nombramientos se ha señalado la alta biodiversidad que caracteriza a este humedal y la presente amenaza bajo la que existe. El papel que desempeña Laguna San Ignacio como un hábitat crítico para cientos de miles de aves migratorias y residentes ha sido reconocido a través de la designación como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), otorgado en 1998 por la CONABIO, la Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves en México (CIPAMEX), BirdLife International, Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) y el FMCN. La distinción más reciente que ha tenido fue el 2 de febrero de 2004

cuando se incluyó en la Lista Ramsar de Humedales de Importancia Internacional, que actualmente cuenta con cerca de 2000 humedales designados. Forma parte del sitio RAMSAR núm. 1341 y de la Reserva de la Biosfera y es considerada Patrimonio de la Humanidad.

El ecosistema costero pastos marinos

Son cuatro los principales ecosistemas costeros que dotan de su riqueza característica a Laguna San Ignacio (manglares, marismas, macroalgas, pastos marinos). En esta ocasión se hablará solamente de uno de ellos: las praderas de pastos marinos.

De manera sucinta, los pastos marinos son plantas que poseen flores y frutos, muy parecidas a las plantas terrestres. Aparecieron hace aproximadamente 80 millones de años y forman el único grupo de plantas vasculares (con raíces y hojas) con las características morfológicas y fisiológicas necesarias para vivir completamente sumergidas en agua de mar. Son un grupo ecológico muy exitoso que se distribuye a lo largo de las costas de todo el mundo (excepto en la Antártida) y cuyo hábitat se localiza, principalmente, en profundidades menores a los 10 metros. La reproducción en los pastos marinos se lleva a cabo de manera sexual y asexual. La primera implica la producción y germinación de semillas con la formación de flores y frutos, mientras que la segunda consiste en producir copias de una misma planta (o clones) a partir de una sección de la raíz denominada rizoma.

La especie de pasto marino dominante en Laguna San Ignacio y en la mayoría de los humedales en la costa Pacífico de la Península de Baja California es *Zostera marina*. Ésta es una especie clímax que forma extensas praderas submarinas (cientos de metros cuadrados) que llegan a alcanzar dos metros de altura. El número de especies y la densidad de organismos que se observan en el interior de estas praderas son mucho mayores que los existentes en zonas carentes de vegetación, y son la base de muchas e importantes cadenas alimenticias. Por ello, los pastos marinos son un elemento fundamental para la biodiversidad de Laguna San Ignacio. Por sí mismo, *Zostera marina* representa la principal fuente de alimento para aves migratorias como el ganso de collar (*Branta bernicla*). Millares de estas aves viajan miles de

kilómetros desde Alaska hasta Laguna San Ignacio en busca de refugio y alimento durante el invierno. La desaparición de las praderas de *Zostera marina* representaría una catástrofe para la supervivencia de la población de este ganso, pues perdería uno de sus principales sitios de alimentación durante el invierno. La tortuga verde es otra especie que tiene como una de sus principales fuentes de alimento al pasto marino *Zostera marina*. Su población en Laguna San Ignacio se compone de individuos inmaduros que buscan alimento y refugio mientras crecen y continúan su ciclo reproductivo en mar abierto. Esta tortuga es una especie en peligro de extinción, por lo que una de las acciones primordiales para asegurarnos que sus poblaciones no desaparezcan de la Tierra es proteger sus fuentes de alimento. Quizá la población más representativa de Laguna San Ignacio que depende de las praderas de *Zostera marina* es la ballena gris (*Eschrichtius robustus*), otra especie migratoria que viaja miles de kilómetros desde sus zonas de alimentación en Alaska hasta las lagunas costeras de Baja California Sur (Laguna Guerrero Negro, Laguna San Ignacio y Bahía Magdalena) para reproducirse y dar a luz a sus ballenatos. A pesar de que hacen un ayuno durante su viaje hasta las costas mexicanas, existen evidencias de que llegan a alimentarse de un diminuto crustáceo (anfípodo) que vive entre las raíces de *Zostera marina*. Debido a esto, las praderas de pasto marino representan también un hábitat crítico para la conservación de la ballena gris en Laguna San Ignacio.

Parte de la fauna que compone el ecosistema costero de pastos marinos constituye una fuente económica importante para las pesquerías en Laguna San Ignacio (12% de la producción pesquera nacional en 2005 ocurrió en las costas de Baja California Sur). Algunas de estas especies habitan de manera permanente las praderas submarinas de *Zostera marina* (callo de hacha, almeja catarina), mientras otras residen en algún momento de su ciclo de vida (camarón, jaiba, mantarraya, cabrilla, guitarra, botete, tiburón). En ambos casos es fundamental la presencia de las praderas de *Zostera marina* para garantizar su existencia en la laguna. Asimismo, es esencial la regulación de estas pesquerías, a través del establecimiento de temporadas de veda, niveles máximos de captura y la promoción del uso de artes de pesca no destructivas del fondo marino y de las praderas submarinas (redes de arrastre modificadas).

Amenazas que afectan a los pastos marinos

El desarrollo costero turístico e industrial y las actividades pesqueras pueden dañar las praderas o mantos de macroalgas al punto de desaparecerlas o sustituirlas en áreas extensas locales o regionales. El impacto de esta modificación es intenso y se han desarrollado téc-

nicas activas de restauración para recuperarlas. Éstas van del trasplante de plantas adultas, usando técnicas de jardinería convencionales, a la siembra activa de semillas de la planta en áreas nuevas para su desarrollo "natural"; además, se siembran en pequeños contenedores y ya jóvenes se trasplantan en el campo.

La sobrepesca y el inadecuado desecho de la basura son considerados los principales problemas en la laguna. Existen distintos esfuerzos por parte de varias compañías para comprar o arrendar el área con fines de desarrollo. Aún se tiene la oportunidad de entender las condiciones naturales del área y, con ello, desarrollar un plan de manejo adecuado. De hecho, existen distintas agencias no gubernamentales (Pronatura, The Nature Conservancy, TNC; School for Field Studies, SFS; Wildcoast) que están llevando a cabo importantes esfuerzos para proteger esta área en su totalidad mediante la aplicación de un plan de manejo que está en funcionamiento desde 2000. Sin embargo, persiste el poco conocimiento de algunas de las áreas marinas críticas para la conservación. El desarrollo económico potencial de muchas de estas lagunas representa una amenaza para la conservación de las especies y el hábitat de esta región en general.

Recientemente, el gobierno mexicano cambió la NOM-022-SEMARNAT-2003 para humedales, en la que sugiere actividades de restauración y mitigación para recuperar áreas perdidas en relación con el desarrollo costero, pero la regulación no especifica la manera ni recomienda ninguna forma de restauración o mitigación. Sin embargo, el primer acercamiento para desarrollar una estrategia de conservación apropiada es el entendimiento de las áreas críticas donde se distribuyen el pasto marino y las macroalgas. El uso de herramientas científicas modernas, como el Sistema

El caballito de mar forma parte de la fauna asociada a las praderas de *Zostera marina*.





de Información Geográfica (SIG), serán esenciales para establecer los límites de distribución de las principales especies en las áreas de pastos marinos y macroalgas.

Estado actual de los pastos marinos

Desafortunadamente, hay evidencias de que las praderas de *Zostera marina* en Laguna San Ignacio presentan pérdidas en su cobertura a todo lo largo, con una reducción cercana a las 2000 hectáreas entre el invierno de 2008 y la primavera de 2009 (Figura 1). Por otro lado, se ha encontrado que *Zostera marina* está siendo sustituida por una especie invasora de pasto marino (*Ruppia maritima*), lo que resulta en una pérdida del hábitat y en la modificación de las redes tróficas locales. La expansión de esta especie oportunista parece haber iniciado alrededor de 2007.

Si se tiene en cuenta la estrecha relación que existe entre *Zostera marina* y muchas de las especies que habitan la laguna todo el año (moluscos, crustáceos, tortugas) o durante algunos meses (aves, mamíferos marinos), su reducción pone en riesgo la biodiversidad en ese lugar y las actividades pesqueras y ecoturísticas de las cuales depende la economía de las familias que radican en Laguna San Ignacio. Una pregunta muy importante a este respecto es: ¿cuánto pasto marino había en la laguna hace 10, 20 o 30 años? Posiblemente las praderas eran mucho más extensas hace un par de décadas. De hecho, existen declaraciones de investigadores que visitaron Laguna San Ignacio en la década de 1970 y afirman que, en efecto, *Zostera marina* era más abundante de lo que hoy día han observado. Esto indica que el estado de conservación actual de Laguna San Ignacio muestra señales de deterioro; sin embargo, aún es posible tomar acciones para prevenir

que las praderas de *Zostera marina* desaparezcan por completo del humedal Laguna San Ignacio.

La legislación ambiental mexicana y los planes de manejo para áreas marinas protegidas deben incluir a las comunidades de pastos marinos como un ecosistema costero fundamental para asegurar la permanencia de la biodiversidad marina. Se deben designar áreas críticas donde no se permita la pesca ni el desarrollo urbano. Se debe promover la aplicación de técnicas y el uso de artes de pesca que no destruyan el fondo marino y sus habitantes. En humedales, como Bahía Magdalena, que no forman parte de un área marina protegida se debe tener aún más precaución o de lo contrario el deterioro ambiental podría ser severo en los próximos años.

Este artículo forma parte de un esfuerzo interinstitucional que nació de la urgente necesidad de crear conciencia y labores concretas para la conservación de un ecosistema costero clave para las costas del noroeste de México, como lo son los pastos marinos.

Bibliografía

- Diario Oficial de la Federación*. 2003. "Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar".
- Heck K. L. Jr., T.J.B. Carruthers, C.M. Duarte, A.R. Hughes, G.Kendrick, R.J.Orth y S.W. Williams. 2008. "Trophic Transfers from Seagrass Meadows Subsidize Diverse Marine and Terrestrial Consumers", en *Ecosystems* 11:1198-1210.
- López Calderon J., R. Riosmena Rodríguez, J.M. Rodríguez Baron, J. Carrión-Cortez, J. Torre, J. Meling López, G. Hinojosa Arango, G. Hernández Carmona, J. García Hernández. 2010. "Outstanding Appearance of *Ruppia maritima* along Baja California Sur, Mexico and Its Influence in Trophic Networks", en *Marine Biodiversity* DOI 10.1007/s12526-010-0050-3.
- Orth R.J., T.J. Carruthers, W.C. Dennison, C.M. Duarte, J.W. Fourqurean, K.L. Heck, R.A. Hughes, G.A. Kendrick, W.J. Kenworthy, S. Olyarnik, F.T. Short, M. Waycott y S.L. Williams. 2006. "A Global Crisis for Seagrass Ecosystems", en *Bioscience* 56:987-996.
- UNESCO, <http://whc.unesco.org/en/list/554>.
- Waycott M., C.M. Duarte, T.J.B. Carruthers, R.J. Orth, W.C. Dennison, S. Olyarnik, A. Calladine, J.W. Fourqurean, K.L. Heck Jr., A.R. Hughes, G. A. Kendrick, W.J. Kenworthy, F.T. Short y S.L. Williams. 2009. "Accelerating Loss of Seagrasses across the Globe Threatens Coastal Ecosystems", en *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106:12377-12381.
- * Programa de Investigación en Botánica Marina, Departamento de Biología Marina, Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, Baja California Sur; jorgemcalderon@yahoo.com, riosmena@uabcs.mx

El callo de hacha es una de las principales pesquerías de la Laguna San Ignacio, pero si no se tiene cuidado se arranca el pasto al sacar el animal, causando un impacto negativo.