

## Conectividad entre áreas marinas protegidas

María Bárbara M. en C. Reveles González



CAPÍTULO 33:

### Conectividad entre áreas marinas protegidas

María Bárbara M. en C. Reveles González

Subdirectora de la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro  
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas  
Calle Hilda # 21-A,  
Residencial las Brisas,  
C.P. 77000, Chetumal, Quintana Roo,  
México  
revelesbar@hotmail.com  
chinchorro@mx.inter.net

### Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica.

Gonzalo Halfter, Sergio Guevara & Antonio Melic (Editores)

Patrocinadores:

- SOCIEDAD ENTOMOLÓGICA ARAGONESA (SEA), ZARAGOZA, ESPAÑA.
- COMISION NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO) MÉXICO.
- COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP) MÉXICO.
- CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT) MÉXICO.
- INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C., MÉXICO.
- UNESCO-PROGRAMA MAB.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. GOBIERNO DE ESPAÑA.

### m3m: Monografías Tercer Milenio

vol. 6, S.E.A., Zaragoza, España  
ISBN: 978-84-935872-0-8  
15 diciembre 2007  
pp: 311–316.

Información sobre la publicación:  
[www.sea-entomologia.org](http://www.sea-entomologia.org)

**Resumen:** Se tratan algunos aspectos que consideramos importantes para los manejadores de áreas marinas protegidas que comparten la región del Gran Caribe y especialmente el Sistema Arrecifal Mesoamericano. Se toman en cuenta las diferentes interpretaciones en relación con la conectividad entre ecosistemas marinos remotos y los que han sido catalogados como ecosistemas únicos y vulnerables. Se aborda la importancia que a nivel de la planificación ecorregional tienen aspectos como la conectividad, que se debe incluir como instrumento para la conservación de los recursos naturales marinos así como para la selección de sitios clave, que a su vez deberán ser incluidos en las estrategias de conservación internacionales (humedales de importancia para la conservación [RAMSAR], programa del Hombre y la Biosfera [MAB] y sitios Patrimonio de la Humanidad [WHS], entre otras). Esto permitiría enfocar los esfuerzos a un nivel más regional y biogeográfico, con vistas a evitar la fragmentación de ecosistemas que se observa a lo largo de toda la costa, tanto en el Caribe continental como en las todas las Antillas, debida al desarrollo turístico costero y de cruceros. Se requieren acciones locales a favor de la conservación de los recursos marinos que impacten a nivel regional en el Gran Caribe.

**Palabras clave:** Áreas marinas protegidas, conectividad, Caribe.

### Connectivity between protected marine areas

**Abstract:** This paper deals with some aspects that we consider important for managers of marine protected areas in the greater Caribbean region and especially the Mesoamerican Barrier Reef System (SAM). We take into account the different interpretations of connectivity between remote marine ecosystems and those SAM areas which have been cataloged as unique and vulnerable. We also tackle the importance of such ecoregional planning factors as connectivity, which has to be included as an instrument for the conservation of natural sea resources and also for the selection of key sites, which in turn must be taken into account in international conservation strategies (Convention on Wetlands [RAMSAR], Man and the Biosphere program [MAB], World Heritage sites [WHS], among others). Efforts must take a more regional and biogeographical approach if we want to stop the ecosystem fragmentation which is now evident both along the continental shores of the Caribbean and in the Antilles, the result of tourism infrastructure development and the construction of ports for cruise ships. Local actions in favor of marine natural resources are needed to achieve conservation at a regional level in the greater Caribbean.

**Key words:** Protected marine areas, connectivity, Caribbean.

### Conectividad entre Areas Marinas Protegidas

El presente manuscrito tiene como finalidad dar a conocer algunos aspectos relevantes que desde el punto de vista de los manejadores deben ser tomados en cuenta en el Gran Caribe para la implementación de una estrategia regional que garantice la protección de los recursos marinos de esta área; serán abordados aspectos de conectividad, desarrollo e instrumentación de algunas políticas internacionales que coadyuven a la conservación de los recursos naturales como parte de las estrategias que implementen los manejadores de áreas naturales protegidas en la región.

La conectividad en ambientes marinos puede ser definida como las posibilidades de comunicación entre especies de acuerdo a los rangos de distribución de sus estadios larvarios y a los movimientos de sus estados adultos; esta conectividad se relaciona con sus ciclos reproductivos, alimentación y ciclos de vida, denominándose como conectividad demográfica. La inmigración y migración de estas especies tiene implicaciones en las tasas de crecimiento de poblaciones específicas por lo que su conexión con otros ecosistemas es relevante para lograr su permanencia.

Manteniendo una buena correlación entre la inmigración y la migración se obtiene un buen resultado de conectividad reflejándose en poblaciones sanas con menores riesgos de extinción; la modificación del hábitat en donde estas especies concurren y la modificación de su estructura poblacional debido a efectos de la pesca son factores que están directamente relacionados con la conectividad de las especies en cada sitio (Sale, 2006).

Como una iniciativa a nivel internacional el Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM), que se extiende de la parte sur de la península de Yucatán a las Islas de la Bahía en Honduras, incluye la segunda barrera de arrecifes más grande del mundo. Por su longitud, por los tipos de arrecifes, y la diversidad de ensamblajes de corales y especies relacionadas, es única en el hemisferio occidental. El SAM contribuye a la estabilización y protección del paisaje costero, mantiene la calidad del agua costera, y funciona como lugar de alimentación y reproducción de mamíferos marinos, reptiles, peces e invertebrados, muchos de los cuales son de importancia comercial. El SAM posee también una gran importancia socioeconómica, proveyendo empleo y una fuente de ingresos para aproximadamente un millón de personas que viven en áreas costeras adyacentes (SAM, 2004).

La meta del Proyecto SAM es aumentar la protección de los ecosistemas marinos únicos y vulnerables comprendidos en el SAM, y ayudar a México, Belice, Guatemala y Honduras a fortalecer y coordinar políticas regionales, reglamentos, y acuerdos institucionales para la conservación y el uso sostenible de este bien público global (SAM, 2004).

El objetivo global del proyecto es mejorar la protección de los ecosistemas ecológicamente únicos y vulnerables que componen el SAM. Para ello se prestará asistencia a los países participantes para el fortalecimiento y la coordinación de políticas nacionales, reglamentos y acuerdos institucionales para la conservación y el uso sostenible de este bien público global. Los objetivos regionales del Programa del SAM acordados por los cuatro países participantes son: (a) fortalecer las áreas marinas protegidas; (b) desarrollar e implementar un sistema estandarizado de administración de datos de monitoreo del ecosistema y facilitar la diseminación de sus productos en toda la región; (c) promover medidas que servirán para reducir patrones de explotación económica del SAM, enfocándose inicialmente en los sectores de las industrias pesqueras y el turismo; (d) aumentar la capacidad local y nacional de manejo ambiental a través de la educación, el compartimiento de información y la capacitación; y (e) facilitar el fortalecimiento y la coordinación de políticas nacionales, reglamentos, y acuerdos institucionales para la conservación del ecosistema marino y su uso sostenible (SAM, 2004).

En cuanto a las áreas marinas protegidas en el Caribe, el SAM ha establecido 15 áreas prioritarias que han sido seleccionadas como tales por su elevado nivel de conservación y porque se han identificado como puntos clave en lo referente a la interconexión de ecosistemas (conectividad) en esta parte del Caribe.

En la figura 1 podemos identificar a los cuatro atolones únicos en su tipo y dimensiones en el Gran Caribe; tres pertenecen a Belice (Glovers Reef, Turneffe y Lighthouse) y uno a México (Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro) considerándose a estos como sitios remotos lejanos de la influencia de la contaminación y en general de desarrollo costero siendo los menos afectados por la actividad pesquera.

Para la determinación de los diversos sitios a lo largo de todo el Caribe Mesoamericano fueron tomados

muy diversos criterios entre los cuales podemos señalar: biodiversidad, estado de conservación, presencia de pobladores y estado de manejo; un aspecto relevante es la consideración que hace el proyecto SAM específicamente a las áreas transfronterizas y que de alguna forma se asocian directamente con la presencia de descargas de cuencas relevantes en la región y que representan sitios estratégicos en donde confluyen intereses económicos y de soberanía que difícilmente logran confluir en una estrategia conjunta (fig.1).

Estos objetos de conservación en el Gran Caribe se han seleccionado tomando en cuenta múltiples escalas geográficas y niveles de organización biológica; fueron incluidos tanto objetos de conservación acuáticos (incluyendo marinos/estuarinos) como terrestres y que representen el rango de diversidad de sistemas ecológicos dentro de una ecorregión. La información sobre la distribución y viabilidad de los objetos de conservación proviene de una amplia variedad de fuentes de información que fue procesada durante diversas reuniones con especialistas (SAM, 2004).

Cuando se habla de planificación ecoregional alcanzamos escalas de tiempo de hasta 100 años; de la primera reunión a la que asistí en 1995 en las Islas Vírgenes llevamos 11 años observando el cambio y del establecimiento del acuerdo entre países del SAM ya son 10 años, sin embargo seguimos en espera de contar con mayor información científica para poder tomar acciones, esto es preocupante en la medida que el desarrollo costero resultado de la implementación de estrategias turísticas de corto plazo y la presión ejercida por la actividad pesquera avanzan a una mayor velocidad que la capacidad de respuesta en el ámbito científico que garantice la protección de los recursos naturales; por lo que lograr la transferencia y aplicación del conocimiento científico hacia el ámbito de los tomadores de decisiones, manejadores y políticos resulta de gran importancia.

Como parte de las estrategias de conservación de recursos naturales los países se han dado a la tarea de decretar Áreas Naturales Protegidas, en el caso de México la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) ha reconocido el valor de los ecosistemas arrecifales a lo largo de la Península de Yucatán decretando al menos siete áreas marinas protegidas a lo largo de 400 km en la costa de Quintana Roo; de estas, dos han sido consideradas prioritarias por el SAM, la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro, el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak y el Santuario de Manatí que es un área natural protegida de carácter estatal y que conforma el área transfronteriza con la Reserva Marina de Bacalar Chico en Belice.

Las áreas decretadas a lo largo del SAM comprenden diferentes categorías de manejo tales como: reservas de la biosfera, parques nacionales, santuarios, áreas de protección de flora y fauna, reservas marinas, entre otras; la clasificación anterior dependerá de la legislación adoptada por cada país; en algunos de los casos estos siguen la clasificación de la UNESCO, integrándose a iniciativas como el Programa del Hombre y la Biosfera (MAB) y los sitios Humedales de Importancia Internacional para la Conservación (RAMSAR); también

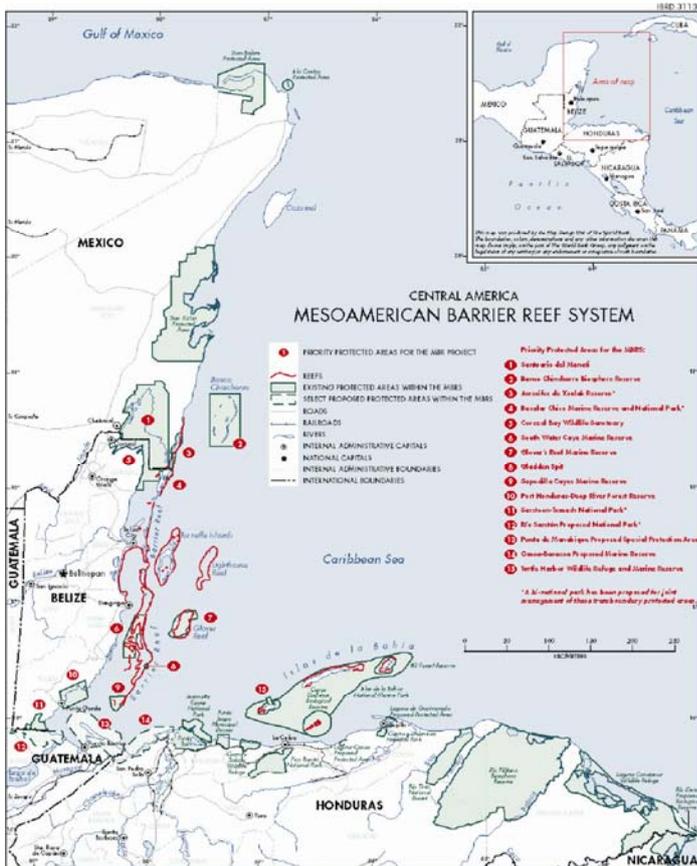


Fig. 1. Mapa del Sistema Arrecifal Mesoamericano (Tomado de MBRS-Project. 2004).



Fig. 2 (a-b). Muestra de la Explosión Demográfica en Playa del Carmen, Quintana Roo (fotografía Dalia Bali).



Fig. 3. Sitio de Agregación Reproductiva de Peces en la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro (fotografía Felipe Fonseca).



también podemos identificar los Sitios Patrimonio de la Humanidad (WHS), como son el caso de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an y en Belice: Bacalar Chico National Park and Marine Reserve, Blue Hole Natural Monument, Half Moon Caye Natural Monument, South Water Caye Marine Reserve, Glover Reef Marine Reserve, Laughing Bird Caye National Park and Sapodilla Cays Marine Reserve, sin que existan muchos más en el Gran Caribe.

Ha sido reconocido por la UNESCO a nivel mundial la poca cobertura de sitios marinos que estén decretados como sitios patrimonio de humanidad y/o que estén bajo alguno de los tratados internacionales referentes a sitios marinos (Hanoi Statement, 2002); esto es relevante para el caso del Caribe por lo que existe una iniciativa de buscar las propuestas de sitios que en el Caribe pudieran aspirar a ser sitio patrimonio de la humanidad (Bustamante, 2006). Es claro que existen una serie de requisitos que en la actualidad se contemplan en este tipo de nominación como lo son una visión más global y que en ese ámbito la competencia entre el Caribe y Australia o el Indo Pacífico es muy inequitativa; este tipo de nominaciones deberían obedecer más a aspectos regionales y biogeográficos que al nivel global que se maneja en la actualidad.

Siendo que esta nominación a Sitio Patrimonio de la Humanidad es la que remarca los valores sobresalientes de los sitios sería injusto comparar "manzanas de Australia, con peras del Caribe". Las propuestas deben ser llevadas de forma tal que se comparen las diversas provincias como por ejemplo sitios dentro de la Provincia Biogeográfica Costera Atlántico Tropical Noroccidental (Bustamante, 2006).

Diversos autores han coincidido en utilizar los sitios MAB, RAMSAR o WHS como sitios de gran valor y lo relevante de las declaratorias radica en un compromiso por parte de los gobiernos de los países por conservar los recursos naturales de estas áreas. Estas declaratorias pueden ayudar a proteger a ecosistemas bien preservados de los impactos del desarrollo costero, los muelles de crucero y en general de turismo masivo. Debemos recordar los impactos, como por ejemplo el caso de Playa del Carmen que en 1995 contaba con una superficie desarrollada de 190 ha y para 2001 ya cuenta con 1,020 ha de superficie de desarrollo, se calcula que Playa del Carmen ha crecido un 540% en seis años (fig.2).

Cuando observamos que los impactos como los de Playa del Carmen se repiten a lo largo del Caribe en cuanto a desarrollo costero y muelles de crucero se refiere, nos cuesta trabajo poder pensar en el uso sustentable y la conectividad entre áreas marinas protegidas, de hecho el más reciente desarrollo en Quintana Roo denominado Costa Maya se encuentra ubicado en medio de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an (límite norte), el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak (límite sur), al este por la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro y al oeste por el Santuario del Manatí (Bahía de Chetumal), lo que consideramos fraccionará estos ecosistemas, además que en la actualidad ya se nota un efecto directo sobre las especies pesqueras por la alta demanda

de dichos productos para satisfacer los requerimientos del sector turismo, no omitimos hacer referencia a la gran velocidad con que está siendo deforestada la costa, en específico los manglares, sin tomar en cuenta que parte de los estadios larvarios de muchos organismos marinos están asociados a la presencia de estos ecosistemas.

El patrón anterior se repite a lo largo de la costa hasta las Islas de la Bahía en Honduras, si a esta fragmentación le agregamos la construcción de muelles de crucero además de la presión que ejerce el "turismo masivo instantáneo" que en el mejor de los casos esta representado por más de 3.000 turistas en un sitio por un tiempo determinado (cuando más 8 horas) y en ausencia de servicios mínimos básicos como agua potable, drenaje y manejo de desechos sólidos entonces tenemos un problema muy serio (Reveles, 2006). Como un dato podemos mencionar que la Organización Mundial de Turismo calcula que un turista de cruceros cuando más deja 35 US \$ en su visita (compra de cerveza y si a caso toma un tour de snorkel) lo que de ninguna manera se refleja en un beneficio real a las comunidades, esto ha sido plantado en muy diversos escenarios sin que el gobierno cambie en la forma de desarrollo, el modelo se repite día con día (ITMEMS, 2006).

Retomando el aspecto de la conectividad los estudios más recientes marcan una tendencia a reconocer que los procesos de conectividad están más asociados a procesos de retención de larvas y que en la mayor parte de las especies marinas el reclutamiento ecológicamente significativo es de juveniles y ocurre a una distancia de 50 a 100 km, este hecho aumenta la responsabilidad de los gobiernos en cuanto al manejo de sus pesquerías y de sus recursos naturales; ya que sitios que comprenden grandes superficies estarían garantizando la conservación de estas especies. Por otro lado las distancias consideradas nos indican la posibilidad del establecimiento de áreas marinas protegidas de menores dimensiones pero siempre que se consideren como sitios cerrados a las actividades como pesca (reservas pesqueras) y turismo; solamente así se estaría garantizando la conservación de estos recursos.

Los sitios remotos son importantes como centros generadores de larvas de especies de importancia ecológica y/o económica; la distancia, la dirección de las corrientes y efectos de remolinos, contracorrientes, entre otros juegan un papel importante en la dispersión de las larvas y por lo tanto tienen influencia considerable en la demografía y estructura genética de las especies marinas. Esto ha sido estudiado en especies constructoras de coral como *Acropora palmata* Lamark, 1816, especie ubicada en ambos lados del Canal de Mona (entre Puerto Rico y República Dominicana) en este estudio se ubicó como factor determinante a las corrientes entre el Caribe oriental y occidental.

Algunos indicadores que debemos tomar en cuenta para los estudios de conectividad son los peces, los que en sus etapas larvales entran en los circuitos de corrientes y son desplazados a mayores distancias que el resto de los organismos que integran el arrecife; en este sentido los peces más representativos son los meros y pargos,

los que por su comportamiento reproductivo forman agregaciones de más de 4.000 individuos para llevar a cabo el desove preferentemente después de la luna llena siendo este patrón más conspicuo durante los meses de diciembre, enero y febrero; algunos estudios han demostrado que estos sitios de agregación pueden contar con peces residentes que garantizan y mantienen los stocks de estas especies en la agregación (fig. 3), por lo que medidas de conservación como prohibición de la pesca en estos sitios garantiza su permanencia en el tiempo y en espacio y también la permanencia de otras especies como el tiburón ballena que utiliza estos sitios como zona de alimentación como lo han en Gladen Spit, Belice (Graham, 2006).

Por otro lado autores como Mumby (2006) y Nagelkerken (2006) reconocen la falta de información certera para el establecimiento de las migraciones ontogénicas de animales entre varios ecosistemas, sin embargo algunos resultados muestran que las familias de *Lutjanidos* y *Haemulidos* parecen depender directamente de la presencia de ecosistemas como los manglares, pastos marinos y arrecifes de coral en los que pasan diferentes etapas de su desarrollo.

Dentro de las especies reconocidas con mayor importancia económica en el Gran Caribe encontramos la langosta con sus diferentes especies las que cuentan con un período larval que en algunas de ellas puede alargarse hasta dos años, por lo que se considera que sus núcleos de dispersión pueden abarcar cientos de kilómetros; sin embargo estudios recientes han mostrado que los movimientos larvales están directamente relacionados a las características de la columna de agua, la presencia de algas rojas en la zona costera, los patrones de corrientes (Butler *et al.*, 2006). Esta especie alcanza una distribución muy amplia incluso fuera del área que comprende el Gran Caribe, pero cabe señalar que el decremento en sus poblaciones es notorio y que un esfuerzo regional es necesario para su conservación, dentro de este esfuerzo deben ser considerados aspectos como: homologación de tallas de captura, fechas de temporada de veda, modificación de métodos de captura actuales (gancho, aire comprimido, nasas, entre otros) por captura de organismos vivos que pueden llegar a triplicar su valor en el mercado.

Tomando en cuenta que el Caribe Mesoamericano no comprende más que tal vez una tercera parte de la cuenca del Gran Caribe debemos de considerar una estrategia mucho más regional en donde las áreas marinas protegidas se constituyan en aquellos enlaces resultado del solapamiento entre ecosistemas y especies, esto debe ser tomado en cuenta para la planificación a nivel regional; como un dato preocupante tenemos que la base de datos mundial de áreas protegidas (WCPA, 2006) incluye en 2006 un total de 45 áreas marinas protegidas para el Caribe si tomamos en cuenta que el Caribe lo componen al menos 37 países la cobertura de superficie marina protegida es mínima (por país tendríamos 1,21 áreas marinas protegidas sin tomar en cuenta

su extensión) por lo que los procesos de conectividad tendrían muy pocas oportunidades de ser exitosos.

Lograr la ubicación y protección de los llamados sitios remotos como: Los Roques, Venezuela; Reserva de la Biosfera Jaragua, República Dominicana; Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro, México; Turneff, Lighthouse, Glover, Belice; Seaflower Archipiélago de San Andrés, Colombia; Islas de la Bahía, Honduras; Isla Mona, Puerto Rico; Jardines de la Reyna, Cuba; Islas Cayman; Negril Marine Park Jamaica; Soufriere Marine Park St. Lucia; Bonaire Marine Park, Bonaire; Buccoo Marine Park, Tobago; entre otras podría garantizar en gran medida la conectividad entre sitios y a su vez la permanencia de especies de importancia ecológica y/o comercial.

Un aspecto que debe ser considerado dentro la conectividad y relacionado directamente son las especies que se encuentran bajo alguna categoría de protección por las legislaciones nacionales y extranjeras como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), de las que en el Caribe existen un gran número, algunas de estas han sido consideradas especies bandera y/o carismáticas: manatí, tiburón ballena, tortugas, lagartos, aves, caracol rosado, entre otras; el contar con estas especies debe tomarse como una oportunidad para establecer acciones locales que redunden en un beneficio regional en el mediano plazo. Consideramos que los manejadores de áreas marinas protegidas del Gran Caribe deben utilizar instrumentos como: WHS, MAB, RAMSAR y CITES como una oportunidad ejerciendo su compromiso hacia la conservación de los recursos naturales y lograr así el cumplimiento de los compromisos a nivel internacional; debemos reconocer como un ejemplo el decreto de clausura a la pesca en al menos 9 sitios de agregaciones reproductivas de peces en Belice, esta iniciativa debe servir como modelo a lo largo del todo el Caribe; otra iniciativa es la adoptada por los pescadores de los Cayos Cochinos en Honduras los que a raíz de un intercambio con pescadores de la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro solicitaron al presidente de Honduras la prohibición del uso de tanques y equipos de aire comprimido para la realización de la actividad pesquera.

Consideramos que iniciativas como el SAM a nivel internacional e iniciativas nacionales como las ya antes mencionadas deben de ser implementadas en el corto plazo, es urgente que la información científica sea transmitida a los diferentes niveles (comunidades, usuarios, manejadores, políticos, entre otros) de forma tal que sirva para la toma de decisiones, debemos de evitar que la falta de conocimiento continúe produciendo toma de decisiones que afectan la conectividad entre ecosistemas; dicho de otro modo debemos de fomentar la conectividad entre instituciones de todos los niveles y debemos de apurar el paso en la toma de decisiones locales para lograr incidir en el beneficio global.

### Bibliografía

- Baums, I., C. B. Paris & L. M. Cherubin. 2006. Bio-oceanographic filter to larval dispersal in a reef-building coral. En: *Proceedings of the 59° Gulf and Caribbean Fisheries Institute Conference*. Belize City, 6-11 November, 2006.
- Bustamante, G. & C. Paris. 2006. Marine World Heritage Sites in the Wider Caribbean: How to research data on biological connectivity can document the "Outstanding Universal Value" of new nominations. En: *Proceedings of the 59° Gulf and Caribbean Fisheries Institute Conference*. Belize City, 6-11 November, 2006.
- Butler, M., R. Cowen, H. Matsuda, J. Goldstein & C. Paris. 2006. Connectivity in Caribbean spiny lobster: the tail of the dispersal kernel?. En: *Proceedings of the 59° Gulf and Caribbean Fisheries Institute Conference*. Belize City, 6-11 November, 2006.
- Graham, R. 2006. Whale sharks of the Western Caribbean: an overview of current research and conservation efforts and future needs for effective management of the species. En: *Proceedings of the 59° Gulf and Caribbean Fisheries Institute Conference*. Belize City, 6-11 November, 2006.
- International Tropical Marine Ecosystems Management Symposium (ITMEMS). 2006. *Workshop results in Sustainable Tourism and Marine Ecosystem Management: Cruise Tourism and Marine Protected Areas*. Cozumel, 16-20 October, 2006. México.
- Mumby, P & A. Hastings. 2006. The impact of ecosystem connectivity on coral reef resilience. En: *Proceedings of the 59° Gulf and Caribbean Fisheries Institute Conference*. Belize City, 6-11 November, 2006.
- Nagelkerken, I. 2006. Connectivity between non-estuarine mangroves, seagrass beds and coral reef by fishes. En: *Proceedings of the 59° Gulf and Caribbean Fisheries Institute Conference*. Belize City, 6-11 November, 2006.
- Reveles, B. 2006. Costa Maya Sustainability and Tourism and its Influence in Natural Protected Areas in Quintana Roo. En: *Proceedings of the 59° Gulf and Caribbean Fisheries Institute Conference*. Belize City, 6-11 November, 2006.
- Sale, P. 2006. Connectivity: what it is, how to Measure it, why it is important for management. En: *Proceedings of the 59° Gulf and Caribbean Fisheries Institute Conference*. Belize City, 6-11 November, 2006.
- Sistema Arrecifal Mesoamericano, 2004. *Mesoamerican Barrier Reef Project*. Disponible on line: <http://www.mbrs.org.bz>
- UICN-WHS, 2002. Hanoi Statement: *World Heritage Marine Biodiversity Workshop: Filling critical gaps and promoting multi sites approaches to new nominations of Tropical Coastal, Marine and Small Island Ecosystems*. Held in: Hanoi, Vietnam from 25 February to 1<sup>st</sup> March, 2002.