

## Taller

# Conectividad y Manejo de Áreas Protegidas en el Arrecife Mesoamericano –Lecciones a la fecha

Proyecto Coral Reef Targeted Research (CRTR)  
Programa de Conectividad

12-13 Julio 2008  
Broward County Convention Center  
Fort Lauderdale, Florida USA

## Reporte Resumen



UNITED NATIONS  
UNIVERSITY

UNU-INWEH



## Resumen del Taller

Asistieron un total de 43 participantes, dentro de los cuales se encontraban miembros del grupo de trabajo de Conectividad, del proyecto Coral Reef Targeted Research Project (CRTR), estudiantes de post-grado becados o trabajando para el proyecto, administradores de áreas arrecifales, y personal local de ONGs de la región centroamericana. El taller fue llevado a cabo los días 12 y 13 de Julio de 2008, en el Centro de Convenciones Broward County de Fort Lauderdale (Florida, USA). Fue desarrollado tanto en inglés como en español por medio de traducción simultánea provista durante la totalidad del evento. La agenda, lista de participantes y declaración de consensos final se encuentran en los Anexos 1, 2, y 3 de este reporte. Los costos de viaje de administradores y personal de ONGs fueron provistos por TNC, mientras que los boletos aéreos para estudiantes de post-grado, gastos de alojamiento, per diem y habitaciones para los participantes que no atendieron la conferencia ICRS llevada a cabo antes del taller, fueron provistos por UNU-INWEH.

## Objetivos

El taller se realizó con el fin de informar a los participantes sobre el progreso del proyecto de Conectividad-CRTR alcanzado en los primeros 3.5 años de desarrollo, explorar los temas de conectividad en el manejo de áreas arrecifales, discutir la agenda para el año 5 del proyecto (durante el cual finaliza la fase 1), y proveer a los administradores herramientas para mejorar el manejo del arrecife Mesoamericano.

## Resumen detallado

### **Día 1, 12 Julio 2008**

Se dio inicio a la jornada de la mañana con las palabras de bienvenida por parte del Dr. Peter Sale, seguido de la presentación de los participantes y el ciclo de conferencias correspondientes a la **Sesión 1**, titulada “**La ciencia de la conectividad**”.

El comienzo de las charlas estuvo a cargo del Dr. Derek Hogan, de la Universidad de Windsor. Trató el tema de la estimación de la conectividad de los peces arrecifales, usando diferentes indicadores (naturales y artificiales) para medir patrones de dispersión y conectividad. Se enfocó en las lecciones aprendidas de los estudios con la damisela bicolor *Stegastes partitus*, al utilizar indicadores basados en genética poblacional y micro-química de otolitos.

La mañana del Día 1 empezó con la bienvenida por parte del Dr. Peter Sale y presentación de los participantes seguido por la **Sesión 1: La ciencia de la conectividad** que fue iniciada por una charla por el Dr. Derek Hogan, Universidad de Windsor, en estimación de conectividad de peces de arrecifes usando diferentes indicadores (naturales y artificiales) para medir patrones de dispersión y conectividad. El se enfocó en las lecciones aprendidas con estudios de la damisela bicolor *Stegastes partitus* utilizando indicadores basados en genética poblacional y micro-química de otolitos.

Posteriormente, se continuó con las tres presentaciones de las estudiantes de post-grado que realizan investigación bajo el proyecto CRTR. En la primera conferencia, Eva Salas de la Universidad de Costa Rica y becaria del programa de Conectividad, discutió el resultado de un estudio realizado en conectividad genética de *Stegastes partitus* en dos regiones: Costa Rica y Panamá, y el arrecife Mesoamericano. Enfocó la presentación en el uso de los análisis genéticos para determinar patrones de conectividad y dispersión, e hizo notar la diferencia entre conectividad demográfica y genética. El estudio concluyó que había poca diferenciación genética entre las dos regiones escogidas. La segunda presentación a cargo de Carmen Villegas del CINVESTAV (Mérida, México), se enfocó en la conectividad genética de la misma especie entre Áreas Marinas Protegidas (AMP) en el Caribe Mexicano, y concluyó que existe una fuerte conectividad genética a pequeña escala. Sin embargo, no encontró diferencia genética entre las 4 AMP y mostró que existe un intercambio larval a esta escala. En la tercera presentación, Suzanne Arnold de la Universidad de Maine, se enfocó en el reclutamiento de corales en arrecifes Caribeños evaluando el reclutamiento de corales en relación al potencial de reclutamiento del arrecife por medio de estimación de tasas de asentamiento, crecimiento y mortalidad después del asentamiento. También propuso algunas maneras para manejar y monitorear elementos claves para el reclutamiento de corales y finalmente, concluyó que: la diferencia entre asentamiento de corales y supervivencia después del asentamiento ocurre a escala local; que el forrajeo por especies herbívoras y el decrecimiento en la biomasa de algas es benéfica para un reclutamiento exitoso de corales, y por lo tanto, es importante considerar un manejo apropiado de especies herbívoras en los arrecifes.

La siguiente charla estuvo a cargo de Tonya Shearer del Georgia Institute of Technology, quien considero el uso de la genética poblacional de corales en el diseño y manejo de AMPs. Mediante esta técnica, discutió los patrones de dispersión y conectividad de poblaciones juveniles y adultas de *Montastraea faveolata* y *Acropora palmata* en diferentes sitios en el Caribe. A su vez, Ainhoa Zubillaga de la Universidad Simón Bolívar de Venezuela, estudiante financiada por el programa de Conectividad, presentó los resultados de un estudio de niveles de conectividad genética de *Acropora palmata* a lo largo del Sistema Arrecifal Mesoamericano en México, Belize, y sitios en Panamá y Puerto Rico. Este estudio mostró que había moderada diversidad genética entre sitios y que a lo largo del SAM estaban mas conectados que los estudiados en Puerto Rico y Panamá.

Por otra parte, Isabel Porto, estudiante de la Universidad de los Andes de Colombia y financiada por el programa de Conectividad, presentó los resultados de un estudio de conectividad entre poblaciones de *Montastraea faveolata* en el SAM y sus implicaciones para el manejo de áreas marinas protegidas. Mostró que las poblaciones de *M. faveolata* tenían bajos niveles de diferenciación genética, lo que indica el flujo de genes entre sitios del SAM y, además, que los sitios en Calabash y Ambergris tienen restricción de dispersión larval debido a sus diferencias con las demás poblaciones. El coeficiente de endogamia en estos sitios fue alto.

Por último, la sesión 1 de la mañana culminó con la presentación de Alina Szmant de la Universidad de North Carolina, Wilmington. Trató sobre la conectividad en corales y la importancia de información de suministro larval para los administradores de AMP. Los factores que influyen la conectividad de corales incluyen el éxito del desove, la duración de la competencia (tiempo antes del reclutamiento), la flotación de las larvas, la distancia de dispersión, el asentamiento, y la supervivencia post larval.

Al finalizar esta sesión, se continuó con una discusión general sobre las contradicciones encontradas en los estudios de conectividad genética realizados sobre la damisela bicolor. Se asumió que las razones por las cuales se presentaron estas discrepancias fueron: diferencias de muestreo, estadios de vida de los peces, técnicas usadas, interpretación de datos y diferencias de escala. Sin embargo, se propuso una posible colaboración para explorar esa información. Uno de los mayores beneficios de la sesión de la mañana, fue la evidencia de la cantidad de esfuerzo necesario para hacer pequeñas adiciones al cuantificar las relaciones de conectividad para una especie determinada, y la demostración de que este tipo de investigación no puede continuar adelante sin un número adecuado de muestras por cada sitio de muestreo.

En la jornada de la tarde se continuó con la **Sesión 2: La interfase entre la ciencia de conectividad y el manejo**. Dicha sesión empezó con la presentación por parte de Bob Steneck, de la Universidad de Maine, acerca de los diferentes aspectos de la ciencia de conectividad y su importancia en el manejo de áreas costeras. Una gran parte de la charla se enfocó en reclutamiento y las implicaciones de este para administradores, la influencia de las historias de vida en especies con potencial de reclutamiento, los efectos del hábitat en la supervivencia después del asentamiento, restricciones en reclutamiento de corales, y los efectos de cobertura de macroalgas en densidad de corales. Su charla finalizó con la exposición sobre las necesidades específicas por parte de los administradores al diseñar y administrar redes de AMPs.

Marea Hatzios, del Banco Mundial, presentó un sistema de pago por servicios de ecosistema. Discutió la importancia de dar valores a los bienes y servicios provistos por el ambiente marino para asegurar su manejo sostenible, y trató el tema de la percepción que las personas tienen de que el océano es gratis para todos. El Pago de Servicios de Ecosistemas (PSE) voluntario fue presentado como un mecanismo para mejorar la provisión de servicios indirectos, en el cual los prestadores de servicios ambientales reciben compensación y los usuarios pagan por estos servicios. Se discutió la manera en la que la ciencia de conectividad puede ser usada para definir un PSE, y se enfatizó la necesidad de tener ciencia exacta (el factor X). Si las pesquerías van a pagar por el reclutamiento a arrecifes fuentes, la ciencia debe ser capaz de designar exactamente de donde provienen los reclutas.

Esta charla fue seguida por un animado panel de discusión y se consideraron los lazos entre conectividad y manejo. El panel estuvo compuesto por Bob Steneck, Claire Paris, Marea Hatzios, Dwight Neal, y Nestor Windevoxlhel. Los principales temas tratados fueron la eficacia de las herramientas actuales para cuantificar conectividad y los mecanismos de pago por servicios de ecosistemas.

El día finalizó con la presentación por parte de Geoff Jones de la Universidad de James Cook, Australia, acerca de la conectividad y el diseño de redes de AMP en Kimbe Bay, Papua Nueva Guinea. Los resultados sobre conectividad fueron presentados y se incluyó un estudio de 12 años realizado en Tamara Kilu, un área de manejo local donde se estudiaron los efectos de las AMP en ensambles de peces. Es de esperar que la abundancia de especies explotadas aumente dentro de AMPs, sin embargo sólo 6 de las 87 especies aumentaron en abundancia en 9 años de seguimiento, y 60 de las 87 especies disminuyeron en abundancia tanto dentro como fuera del AMP. Esto se presentó probablemente debido a diversos factores, tales como deforestación y otros impactos provenientes de plantaciones de palmas de aceite.

También se incluyeron resultados de estudios en los cuales marcaron los otolitos de peces payaso y otras especies por medio de marcadores especiales. En la bahía de Kimbe los peces payaso mostraron altos niveles de autoreclutamiento a escalas pequeñas, pero también reclutamiento de peces provenientes de distancias considerables. Estudios paralelos en los que los peces adultos han sido marcados y luego desplazados varios kilómetros revelan la increíble capacidad de estos peces para volver a “casa”- es claro que estas especies tiene un entendimiento complejo del lugar que habitan.

El primer día terminó con una discusión general sobre los temas expuestos. Es claro que se está progresando en la ciencia de la conectividad, y que los asuntos de conectividad tienen una importancia con respecto a actividades de manejo. Es también claro que no existen reglas o fórmulas sencillas para incorporar la conectividad a decisiones de manejo. De la misma manera, es claro que el manejo debe tratar una gran gama de asuntos, incluyendo la conectividad y que es necesario el uso de un enfoque holístico e integrado al planear actividades de manejo.

## **Día 2, 13 de Julio del 2008**

La mañana del día 2 empezó con la **Sesión 3: Manejando los espacios entre AMPs**, con la presentación por parte de Mark Butler, Old Dominion University, en la cual incluyó la actualización del proyecto de langosta y una exposición de manejo de pesquerías dentro y fuera de AMP. Los resultados del estudio de conectividad de langosta fueron presentados de forma breve. Mostró el uso y los resultados preliminares de un modelo oceanográfico y biofísico usado para determinar la conectividad de las poblaciones de langosta en el Caribe. Describió los diferentes parámetros de entrada al modelo, tales como la dispersión larval, el comportamiento, los movimientos verticales, la abundancia larval y el papel de varios sensores químicos en determinar los movimientos de las larvas. También mostró como resultado que incluso para especies con estadios pelagicos larvales largos, el comportamiento larval reduce la dispersión y aumenta el reclutamiento bajo diferentes condiciones oceanográficas. La charla terminó con la presentación de algunas opciones de manejo para AMPs, tal como el aumento y conservación de hábitats de guardería apropiados para las larvas tanto dentro como fuera de áreas de reserva.

La siguiente charla fue presentada por Sarah Frias-Torres, MRAG Américas, St. Petersburg, FL, sobre el estado y amenazas al mero *Epinephelus itjara* y la necesidad de manejo tanto dentro como entre AMPs. Las amenazas incluyen sobrepesca, destrucción de habitat y el mercado de peces vivos (para mercados en Asia). Esta especie puede estar reducida a tener sólo una o dos agregaciones de desove funcionales en el caribe, aunque esta conclusión fue dudada por algunos de los administradores presentes (los pescadores no siempre informan acerca de las agregaciones que están siendo explotadas).

A continuación, Ángela Mojica estudiante financiada por el Programa de Conectividad y de la Old Dominion University, habló del efecto de forrajeo del cangrejo herbívoro araña sobre las comunidades algales en los arrecifes de parche de los cayos de la Florida. La mayoría de los estudios son dedicados al forrajeo por parte de peces y erizos, y los efectos de éstos sobre la estructura de las comunidades de algas en los arrecifes. Sin embargo se sabe muy poco del efecto que tiene el forrajeo por parte de otras especies, tales como el cangrejo araña *Mithrax spinosissimus*. Resultados iniciales indican que *M. spinosissimus* es un importante consumidor potencial de macro algas y debe ser considerado en esfuerzos de manejo. Sin embargo, sus bajas

densidades y disminución en el nivel de forrajeo en las áreas ricas en predadores, pueden reducir su capacidad de regular la abundancia y composición de las macro algas.

Esta sesión terminó con una presentación por parte de Nestor Windevoxhel, The Nature Conservancy, sobre el programa TNC MAR. Este proyecto está evaluando la efectividad del manejo de AMPs en el SAM, y examinando si funcionan como una red viable.

Estas presentaciones fueron seguidas por otra discusión de panel, que trató las necesidades del manejo de las pesquerías. Los miembros del panel fueron: Mark Butler, Geof Jones, Sarah Frias-Torres, e Isaías Majil. La mayor parte de la discusión se enfocó en los temas relacionados con la protección de agregaciones de desove y hábitats de guardería, sin embargo las discusiones abarcaron también otros temas.

**La Sesión 4: Avanzando la ciencia de conectividad**, comenzó con la presentación de Serge Planes de la Universidad de Perpignan - Francia, sobre la evaluación empírica del análisis de la descendencia y pruebas de asignación en evaluación de conectividad en ambientes marinos. Reportó resultados de los experimentos genéticos apuntados a conectividad de peces en la bahía Kimbe en Nueva Guinea, detallando los resultados obtenidos con análisis de descendencia. Estos métodos tienen suficiente poder, pero para obtener resultados exitosos es necesario el obtener los genotipos de la mayoría de adultos en la región. De otra manera se debilita la habilidad de determinar la ascendencia de un individuo. El procedimiento funciona bien para especies de peces que son relativamente raras, que presentan fidelidad de sitio, y que es posible obtener muestras de aletas de la mayoría o la totalidad de los individuos. La presentación también considero métodos genéticos e incluyo algunas recomendaciones para los varios grupos que se encuentran trabajando con la damisela Bicolor en el Caribe.

Esto fue seguido por una presentación por parte de Peter Sale, quien hablo del monitoreo de reclutamiento del programa de Conectividad, y de lo que se ha aprendido hasta ahora. Los planes iniciales de este proyecto fueron los de contactar un grupo de administradores de la región Mesoamericana, entrenarlos en técnicas de monitoreo de peces, corales y langostas, y animar un programa sinóptico de monitoreo en la región. El proyecto ha sido exitoso por los datos colectados en la región, sin embargo el nivel de respuesta ha sido menor que el esperado. La mayoría de las cosas aprendidas en este proyecto han servido para saber como trabajar mas eficientemente en el futuro. Algunos asuntos particulares fueron discutidos, incluyendo el problema del alto grado de circulación de administradores de nivel de entrada y sus efectos en actividades de entrenamiento, la necesidad de trabajar tanto con administradores de nivel de entrada así como niveles mas altos, la necesidad de explicar mas claramente que el propósito de coleccionar estos datos de monitoreo siempre ha sido el de asistir a los administradores en la toma de decisiones concerniendo la efectividad de manejo de AMPs. Datos colectados están siendo usados en el desarrollo del modelo de dispersión de langosta (por Mark Butler y Claire Paris, Bob Cowen), y están disponibles en el sitio Internet de INWEH ([www.inweh.unu.edu/inweh/Coastal/CoralReef/monitoringdata.htm](http://www.inweh.unu.edu/inweh/Coastal/CoralReef/monitoringdata.htm))

La sesión terminó con un panel de discusión acerca de como construir una colaboración más efectiva entre administradores y la comunidad científica para avanzar en la ciencia de conectividad. Los miembros del panel fueron: Serge Planes, Ken Lindeman y Nestor Windevoxhel.

En la **Sesión 5: desarrollo costero, conectividad y manejo de AMPs**, Ken Lindeman del Florida Institute of Technology, hablo de escenarios proactivos y reactivos para responder a la conservación de áreas de asentamiento y hábitats para juveniles en áreas de pesca multiespecíficas. Su presentación se enfocó en la situación de la Florida donde las actividades de relleno y moldeo de playas son aceptadas, con mínimos estudios de impacto ambiental, a sabiendas de que tienen impactos significativos en los sistemas de pastos marinos y de fondos rocosos.

Esta presentación fue seguida por una discusión general en los asuntos de desarrollo costero e implicaciones de conectividad. En este punto se llamó la atención al panfleto preparado especialmente para este taller. Parte de la discusión se enfocó en la acción política, y otros tipos de presión que los administradores ambientales y otros han usado para influenciar decisiones de desarrollo costero.

La última sesión, **Sesión 6: Planeando para el 2009**, fue breve. Peter Sale reportó en el cronograma para el proyecto CRTR, que el año 2009 será el quinto año de este proyecto y el final de la fase 1, en el que el programa de conectividad tendrá substancialmente menos fondos que en los cuatro años precedentes. En adición a previas obligaciones contraídas con estudiantes que serán cumplidas, existirán fondos suficientes para, posiblemente dos reuniones, una de las cuales será en la región Mesoamericana. El Apoyo directo para continuar con las actividades de investigación es dudoso. La fase dos requiere una nueva aplicación al GEF y mientras hay optimismo, esos fondos no son garantizados. Adicionalmente, el Grupo de Trabajo de Conectividad, asumiendo que continuará existiendo, deberá empezar esfuerzos dirigidos a explorar los procesos de conectividad y a interactuar con administradores en otras partes del mundo.

A continuación de esta presentación, Serge Planes hizo una pequeña propuesta, ofreciendo el ser anfitrión de la próxima reunión del Grupo de Trabajo en Moorea, para coincidir con el próximo Congreso Científico del Pacífico ha ser llevado a cabo en Tahití en Marzo del 2009. La ventaja de esta localidad es el reducido costo de los viajes a Tahití para los asistentes al taller, y las facilidades que el laboratorio de investigación Frances en Moorea (CRIOBE) ofrecería a costo mínimo. Esto se usaría como trampolín al Pacífico para el grupo de Conectividad.

En discusión, fue hecho claro que a pesar de la sugerencia de una reunión en Moorea, cualquier actividad de trabajo en el Pacífico durante la Fase Dos no será en la Polinesia Francesa, sino mas al Oeste en el triangulo de coral. La posibilidad de una reunión en el Caribe fue discutida, y fue acordado que la próxima reunión deberá contar tanto con administradores de entrada, así como funcionarios de más alto nivel en las agencias administrativas y funcionarios gubernamentales. Esta puede ser una muy buena oportunidad para que Belize tome ventaja del reciente cambio de gobierno, y trate de influenciarlo para colocar el manejo costero marino como una prioridad en la agenda nacional.

### **Decisiones finales**

Los participantes desarrollaron, discutieron y acordaron una declaración de consenso al finalizar el taller (adjuntado como anexo 3 a este reporte), con recomendaciones específicas de cómo actuar más adelante. Esta declaración incluye muchos de los puntos que surgieron en el taller.

Este documento fue traducido y circulado a todos los participantes tanto en inglés como en español.

### **Cierre**

El taller fue clausurado a las 5:30pm el día Domingo y los participantes se dirigieron al Hotel Renaissance para el banquete de clausura.

## ANEXO 1

### Agenda

Sala 304, Broward County Convention Center  
Fort Lauderdale, Florida, USA, Julio 12 y 13

#### Sábado 12 de Julio

- 0800hr                   Café, jugo, pasteles
- 0830hr                   Bienvenida al taller, presentaciones, objetivos del taller. Peter Sale,  
UNU-INWEH

#### Sesión 1: La ciencia de la conectividad

- 0900hr                   *Estimando conectividad en peces de arrecifes: que hemos  
aprendido de *Stegastes partitus**  
Derek Hogan, Univ. Windsor, Canadá
- 0930hr                   *Conectividad y estructura genética de la damisela bicolor en Costa  
Rica, Panamá y el arrecife Mesoamericano*  
Eva Salas, Univ. Costa Rica
- 0945hr                   *Conectividad genética de *Stegastes partitus* en el caribe  
Mexicano*  
Carmen Villegas-Sánchez, CINVESTAV, Mérida, México
- 1000hr                   *Reclutamiento de corales en arrecifes caribeños: monitoreando  
signos vitales*  
Suzanne Arnold, Univ. Maine
- 1015hr                   *Conectividad genética de *Acropora palmata* en el Sistema  
Arrecifal Mesoamericano, Panamá y Puerto Rico*  
Ainhoa Zubillaga, Univ. Simon Bolívar, Venezuela
- 1030hr                   Pausa**
- 1100hr                   *Conectividad entre poblaciones de *Montastraea faveolata* en el  
Sistema Arrecifal Mesoamericano: implicaciones para el manejo  
de AMPs*  
Isabel Porto, Univ. de los Andes, Colombia
- 1115hr                   *genética de poblaciones de corales y el diseño de AMPs*  
Tonya Shearer, Georgia Institute of Technology
- 1135hr                   *Conectividad de corales –difícil de determinar*  
Alina Szmant, UNC Wilmington
- 1200hr                   *Discusión general*

**1230hr Almuerzo**

**Sesión 2: La interfaz entre la ciencia de conectividad y el manejo.**

1330hr *Ciencia de conectividad – La necesita el manejo?*  
Bob Steneck, Univ. of Maine

1400hr *Conectividad en arrecifes coralinos y el pago por servicios de ecosistemas: el factor X*  
Marea Hatziolos, The World Bank

1420hr *Panel de Discusión*  
Miembros: (Bob Steneck, Claire Paris, Marea Hatziolos, Dwight Neal, Nestor Windevoxhel)  
Panel de discusión con participación de los asistentes que considero la conexión entre conectividad y manejo

**1545hr Pausa**

1615hr *Conectividad y el diseño de una red de Áreas Marinas Protegidas en Papua Nueva Guinea*  
Geoff Jones, James Cook University, Australia

1645hr *Discusión general de los temas tratados.*

1800hr Clausura del día primero

**Cena por cuenta de cada asistente**

**Domingo 13 de Julio**

**Sesión 3: Manejando espacios entre AMPs.**

0830hr *Actualización del proyecto de langosta y exposición del manejo de pesquerías dentro y fuera de la caja*  
Mark Butler, Old Dominion University

0900hr *El increíble gigante empequeñecido: viviendo entre AMPs*  
Sarah Frias-Torres, MRAG Américas, St. Petersburg, FL

0915hr *Efecto del herbívoro cangrejo araña de las Indias Occidentales en comunidades de algas en arrecifes de parche en los cayos de la Florida, USA*  
Ángela Mojica, Old Dominion University

0930hr *Son las AMPs del Arrecife Mesoamericano una red?: un enfoque de SIG*  
Marco Castro, The Nature Conservancy

0945hr *Panel de discusión – Manejando las necesidades de las especies explotadas.*  
Miembros: (Mark Butler, Geoff Jones, Sarah Frias-Torres, Isaías Majil)

**1030hr**

**Pausa**

**Sesión 4: Avanzando la ciencia de la conectividad.**

1100hr

*Una evaluación empírica reprobadas de asignación y análisis parental para evaluar conectividad marina*

Serge Planes, Univ. Perpignan, France

1130hr

*El programa de monitoreo de reclutamiento – que aprendimos?*

Peter Sale, UNU-INWEH, Canadá

1145hr

*Panel de discusión – Como construir una colaboración entre científicos y administradores para avanzar la ciencia de conectividad.*

Miembros: (Serge Planes, Ken Lindeman, Nestor Windevoxhel)

**1230hr**

**Almuerzo**

**Sesión 5: Desarrollo costero, conectividad, y manejo de AMPs.**

1330hr

*Casos proactivos y reactivos para la conservación de áreas de asentamiento y hábitat para juveniles en áreas que soportan pesca multiespecifica*

Ken Lindeman, Florida Institute of Technology

1400hr

*Discusión general – como pueden los administradores de AMPs.*

**1500hr**

**Pausa**

**Sesión 6: Planeando para el 2009.**

1530hr

*Año 5 en el programa de conectividad – mirando al futuro*

Peter Sale, UNU-INWEH, Canadá

1545hr

*Una posible reunión en Moorea*

Serge Planes, Univ. Perpignan, France

1600hr

*Discusión general*

Discusión que provocara sugerencias de los asistentes acerca de lo que trataran de lograr en el 2009. (esto nos guiara en formular los planes para este año final de la fase 1.)

1730hr

Clausura del taller

## ANEXO 2

### Listado de participantes

Nombre	Email	Organización
<b>Administradores</b>		
Mr. James Foley	<a href="mailto:roatanmarinepark@yahoo.com">roatanmarinepark@yahoo.com</a>	Roatan Marine Park, Honduras
Mr. Isaias Majil	<a href="mailto:Isaias.Majil@gmail.com">Isaias.Majil@gmail.com</a>	Fisheries Department, Belize
Mr. Lindsay Garbutt	<a href="mailto:lindsaybz25@yahoo.com">lindsaybz25@yahoo.com</a>	Executive Director, Friends of Nature, Belize
Mr. Dwight Neal	<a href="mailto:dwightneal@gmail.com">dwightneal@gmail.com</a>	Consultant, Belize
Ms. Blanca Rosa Garcia		FUNDARY
Ms. Marinés Millet	<a href="mailto:yectecan@yahoo.com.mx">yectecan@yahoo.com.mx</a>	Monitoring and Research, Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, México
Mr. Adrian Oviedo	<a href="mailto:aeoviedo@caribe.hn">aeoviedo@caribe.hn</a>	Executive Director, HCRF, Fundación Cayos Cochinos, Honduras
Mr. Adoni Cubas	<a href="mailto:acubas@caribe.hn">acubas@caribe.hn</a>	Director of Programs, HCRF, Fundación Cayos Cochinos, Honduras
Mr. Albert Franquesa	<a href="mailto:afranquesa@amigosdesiankaan.org">afranquesa@amigosdesiankaan.org</a>	Monitoring Coordinator, Amigos de Sian Ka'an, México
Mr. Miguel Angel Maldonado	<a href="mailto:marina@ceakumal.org">marina@ceakumal.org</a>	Monitoring Coordinator, Centro Ecológico Akumal, Mexico
Ms. Kirah Forman	<a href="mailto:kirahforman@yahoo.com">kirahforman@yahoo.com</a>	Fisheries Department, Belize
Ms. Alicia Medina	<a href="mailto:amedina@wwfca.org">amedina@wwfca.org</a>	WWF Central America
Ms. Ninoska Freije	<a href="mailto:nino_freije@hotmail.com">nino_freije@hotmail.com</a>	Director General of Fisheries, Honduras
Ms. Christina Garcia	<a href="mailto:scmr.science@gmail.com">scmr.science@gmail.com</a>	TASTE, Belize
Ms. Maria del Carmen Garcia Rivas	<a href="mailto:mcgarcia@conanp.gob.mx">mcgarcia@conanp.gob.mx</a>	Director, Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro, Mexico
Dr. Ed Boles	<a href="mailto:ubboles@yahoo.com">ubboles@yahoo.com</a>	Lecturer, University of Belize, Belize
<b>Grupo de trabajo de Conectividad y Miembros Asociados</b>		
Dr. Carmen Ablan	<a href="mailto:lagmanc@dlsu.edu.ph">lagmanc@dlsu.edu.ph</a>	De la Salle University , Philippines
Dr. J. Ernesto Arias	<a href="mailto:earias@mda.cinvestav.mx">earias@mda.cinvestav.mx</a>	CINVESTAV, Merida, Mexico
Dr. Mark Butler	<a href="mailto:mbutler@odu.edu">mbutler@odu.edu</a>	Old Dominion University, USA
Dr. Mary Alice Coffroth	<a href="mailto:coffroth@buffalo.edu">coffroth@buffalo.edu</a>	SUNY Buffalo, USA
Dr. Geoff Jones	<a href="mailto:geoffrey.jones@jcu.edu.au">geoffrey.jones@jcu.edu.au</a>	James Cook University, Australia
Dr. Ken Lindeman	<a href="mailto:lindeman@fit.edu">lindeman@fit.edu</a>	Environmental Defense, USA
Dr. Claire Paris	<a href="mailto:cparis@rsmas.miami.edu">cparis@rsmas.miami.edu</a>	University of Miami, USA

Dr. Serge Planes	<a href="mailto:planes@univ-perp.fr">planes@univ-perp.fr</a>	Université de Perpignan, France
Dr. Tonya Shearer	<a href="mailto:Tonya.shearer@biology.gatech.edu">Tonya.shearer@biology.gatech.edu</a>	Georgia Institute of Technology, USA
Dr. Robert Steneck	<a href="mailto:Steneck@Maine.EDU">Steneck@Maine.EDU</a>	University of Maine. USA
Dr. Alina Szmant	<a href="mailto:szmanta@uncw.edu">szmanta@uncw.edu</a>	University of North Carolina at Wilmington, USA
<b><i>Estudiantes y otros</i></b>		
Ms. Suzanne Arnold	<a href="mailto:Suzanne.arnold@maine.edu">Suzanne.arnold@maine.edu</a>	University of Maine, USA
Dr. Derek Hogan	<a href="mailto:hoganh@uwindsor.ca">hoganh@uwindsor.ca</a>	University of Windsor, Canada
Ms. Angela Mojica	<a href="mailto:amoji001@odu.edu">amoji001@odu.edu</a>	Old Dominion University, USA
Ms. Isabel Porto	<a href="mailto:i-portq@uniandes.edu.co">i-portq@uniandes.edu.co</a>	Universidad de los Andes, Colombia
Ms. Eva Salas	<a href="mailto:Salas.e@gmail.com">Salas.e@gmail.com</a>	Universidad de Costa Rica, Costa Rica
Ms. Carmen A Villegas	<a href="mailto:Cavs5@hotmail.com">Cavs5@hotmail.com</a>	CINVESTAV-Mérida, México
Mr. David Williamson	<a href="mailto:David.williamson@jcu.edu.au">David.williamson@jcu.edu.au</a>	James Cook University, Australia
Ms. Ainhoa Zubillaga	<a href="mailto:alzubillaga@gmail.com">alzubillaga@gmail.com</a>	Universidad Simón Bolívar, Venezuela
Dr. Sarah Frias-Torres	<a href="mailto:sfrias_torres@hotmail.com">sfrias_torres@hotmail.com</a>	MRAG Americas, Florida, USA
Dr. Marea Hatzios	<a href="mailto:mhatziolos@worldbank.org">mhatziolos@worldbank.org</a>	World Bank, USA
Dr. Helena Molina	<a href="mailto:hmolina@rsmas.miami.edu">hmolina@rsmas.miami.edu</a>	Universidad de Costa Rica, Costa Rica
Dr. Peter Sale	<a href="mailto:sale@uwindsor.ca">sale@uwindsor.ca</a>	UNU-INWEH
Mr. Paolo Usseglio	<a href="mailto:usseglp@inweh.unu.edu">usseglp@inweh.unu.edu</a>	UNU-INWEH
Ms. Hanneke van Lavieren	<a href="mailto:vanlav@inweh.unu.edu">vanlav@inweh.unu.edu</a>	UNU-INWEH
Mr. Nestor Windevoxlhel	<a href="mailto:nwindevoxlhel@TNC.org">nwindevoxlhel@TNC.org</a>	The Nature Conservancy

## ANEXO 3

# Evaluación y movimiento adelante de investigación enfocada a la conectividad de ecosistemas arrecifales

Esta declaración ha sido aceptada por los participantes que asistieron al taller, “Conectividad y Manejo de áreas Marinas Protegidas en el Arrecife Mesoamericano – Lecciones hasta la fecha”, desarrollado durante los días 12 y 13 de Julio del 2008, en el Centro de Convenciones Broward County, Fort Lauderdale, Florida, USA. Este taller fue una actividad del Grupo de Trabajo de Conectividad en el marco del proyecto Targeted Research, y fue copatrocinado por UNU-INWEH y The Nature Conservancy. Asistieron alrededor de 40 participantes representando equitativamente el Programa de Conectividad y la comunidad de administradores de la región Mesoamericana.

## Puntos de consenso

### Definiendo conectividad

Los ecosistemas arrecifales dependen de una exitosa “conectividad demográfica”. Esto une a las poblaciones reproductivas e incluye reproducción exitosa, dispersión, asentamiento y sobrevivencia de adultos.

### Encontrando la escala apropiada y los cuellos de botella

El rango espacial de conectividad es más pequeño de lo que se sospechaba con anterioridad. Lo cual se observa incluso para organismos como la langosta espinosa, que tiene una duración larvaria muy larga debido a rasgos de comportamiento que no permiten que exista dispersión no-pasiva. El reclutamiento parece llevarse a cabo en una escala de 200 km de las poblaciones reproductiva.

Es útil o necesario el determinar la existencia de cuellos de botella demográficos para especies de importancia económica y ecológica. Estos están asociados con altas tasas de mortalidad que conllevan a un menor nivel de reclutamiento, y puede ocurrir en fuentes reproductivas (como agregaciones de desove) y/o hábitats de guardería. Por ejemplo, la conectividad de hábitat/ecosistema es crítica para el reclutamiento exitoso de poblaciones adultas de muchas especies importantes tales como las langostas y algunas especies de meros (e.g. *Epinephelus itjara*).

### Escala de manejo para conectividad localizada

Si la conectividad demográfica se lleva a cabo en escalas pequeñas (sub regionales), esto proveerá una excelente oportunidad para que el manejo local sea usado para aumentar el éxito del reclutamiento.

### Valor y pago de servicios de ecosistemas

Las personas son social y económicamente dependientes de arrecifes coralinos en varias regiones (e.j. Mesoamerica). Desafortunadamente, la pobreza forma parte del paisaje social de muchas

personas que dependen de estos ecosistemas. La tendencia actual sugiere que el valor de las pesquerías esta declinando mientras que el valor del turismo esta en aumento. Esto es importante ya que el turismo responsable es un incentivo económico positivo, que se basa en uso de no extracción del arrecife y en la re-inversión de las ganancias en conservación ambiental, incluyendo la investigación necesaria. Sin embargo, existe también el potencial de que el turismo catalice la degradación de los arrecifes por medio de un incremento en la demanda de peces de arrecifes, energía y agua dulce, e incremento de polución asociada con los efectos demográficos multiplicativos de la industria. Identificar y cuantificar el costo verdadero de las industrias (como el turismo o las pesquerías) basado en bienes y servicios provistos por arrecifes coralinos, y pasar esos costos a los productores y consumidores a través de licencias, multas de contaminación, impuestos verdes, y varias cuotas para control de acceso, disuasión de comportamiento destructivo y premiación de administración, daría buenos resultados para promover la sostenibilidad de estas industrias.

## Recomendaciones

Nuestro entendimiento sobre conectividad está muy lejano de estar completo. Dada la tasa de degradación de algunos ecosistemas coralinos, es necesaria una acción inmediata para la conservación efectiva de los arrecifes y sostenibilidad de los recursos. Basados en esta premisa recomendamos desarrollar las siguientes iniciativas:

1. Combinar AMPs con otras herramientas de conservación tales como zonas de no captura a nivel de comunidades y manejo conjunto de derechos de pesca (estos son concesiones exclusivas de derechos de pesca a comunidades tradicionales que incluyen planes de manejo sostenibles) para mantener un sistema que funcione tanto para conectividad genética como demográfica y tenga potencial para sostenibilidad social.
2. Proteger especies herbívoras – en particular, peces papagayo y erizos (*Diadema antillarum*) en el caribe – para aumentar los niveles de reclutamiento de corales. Los herbívoros controlan cobertura de macro-algas y de esta manera crean espacios libres para que los corales se asienten.
3. Aumentar la conectividad humana. Promover el intercambio de pescadores entre regiones para comparar notas y aprender de otros.
4. Establecer regulaciones para aumentar las pesquerías sostenibles y compensar a pescadores que se ven afectados económicamente. Las regulaciones incluyen pero no están limitadas a:
  - a. Limitar el tamaño de los stocks explotados protegiendo tallas máximas y mínimas (especies claves tales como pargos, langostas y caracol) e institucionalizar la inspección de embarcaciones, sitios de desembarco, restaurantes y mercados para asegurarse que las tallas son respetadas.
  - b. Prohibir pesca con arpón, incluyendo lanzas hawaianas, a lo largo de la región; esta acción ha sido claramente efectiva en lugares tales como Bonaire.
  - c. Proteger los sitios de desove tales como agregaciones de desove y habitat de guardería tales como manglares y lagunas arrecifales, y explorar la posibilidad de convertir derechos de pesca en derechos de visita turística otorgados a pescadores que tradicionalmente han pescado en esas zonas y han accedido a hacer cumplir las prohibiciones.

- d. Trabajar para aumentar el número de áreas de manejo de alto cumplimiento/soportadas por la comunidad, que incluyen un alto porcentaje de áreas de no-captura o épocas de clausura designadas a maximizar el suceso reproductivo y los beneficios de rebose (una meta optimista es la de tratar de proteger áreas hasta un 20-30% del total de área disponible).
- e. Integrar modos de vida alternativos para comunidades por medio de arreglos de co-manejo para la protección y uso sostenible de recursos arrecifales
- f. Reportar el estado del arrecife de manera regular utilizando la mejor información científica y monitoreando tendencias para determinar la acción apropiada.

13 de Julio del 2008, Fort Lauderdale