

# **HUMEDALES DE CENTROAMÉRICA: Síntesis de Veintisiete Estudios e Iniciativas sobre Educación, Investigación, Manejo y Conservación de Humedales y Zonas Costeras**



*Programa de Pequeños Incentivos para la Investigación y Conservación de  
Humedales y Zonas Costeras en América Central*

Publicado por:  
UICN  
Gobierno de Noruega

333.918 H921h Humedales de Centroamérica: síntesis de veintisiete estudios e iniciativas sobre educación, investigación, manejo y conservación de humedales y zonas costeras / ed. Francisco Pizarro, Claudia Gómez y Rocío Córdoba - 1 ed. - San José, C.R.: UICN / ORMA, 2001  
100 p. ; 28 x 22 cm.

ISBN 9978-743-56-9

1. Humedales 2. Educación ambiental 3. Manglares  
4. Conservación de los recursos naturales I. Título.

Editores: Francisco Pizarro  
Claudia Gómez Fuentes  
Rocío Córdoba Muñoz

Recopilación de información y síntesis: Marcela Porras y José Millán Araujo

Diseño y Producción Gráfica: Giro Gráfico

Fotos de portada: Francisco Pizarro

## PRESENTACIÓN

La Oficina Regional para Mesoamérica de la UICN ha realizado acciones desde 1992 en el campo de los humedales y áreas marino-costeras integradas dentro del quehacer del Área Temática de Humedales y Zonas Costeras para Mesoamérica. Uno de los principales campos de acción del Área Temática es el Fortalecimiento de las Capacidades, lo cual se ha venido llevando a cabo a través de Asistencia Técnica, Capacitación y Pequeños Incentivos para Investigación. Lo último constituye un programa para promover el apoyo técnico, la investigación y el fortalecimiento de la capacidad de profesionales y organizaciones interesadas en la conservación y uso de los humedales y zonas costeras. Este programa se ha realizado gracias al apoyo financiero del Gobierno de Noruega.

El objeto de esta publicación es presentar una síntesis, con un lenguaje sencillo y accesible a todo tipo de público, de cada uno de los proyectos ejecutados así como los productos, el aporte e impacto de los mismos en el conocimiento, la conservación y aprovechamiento sostenible de los humedales en la región. De esta forma garantizamos además uno de los principales campos de acción del Área Temática de Humedales y Zonas Costeras: la disseminación de información.

Esperamos que a través de este documento muchas personas de la región conozcan de forma sintética y simple los principales resultados de estas investigaciones y estudios y puedan, en el caso que así lo requieran solicitar información adicional a los autores y autoras de estos trabajos. Asimismo, que la lectura de este documento inste a otras personas especialistas o interesadas en el tema de conservación de humedales y zonas costeras de la región a repetir los esfuerzos por mejorar el conocimiento sobre estos ecosistemas y contar con una base firme para su conservación y desarrollo sostenible. El Área de Humedales y Zonas Costeras/UICN/ORMA agradece a todas las personas que de una u otra forma han hecho posible esta publicación.

Rocío Córdoba Muñoz, M.Sc.  
Coordinadora  
Área Temática de Humedales  
y Zonas Costeras para Mesoamérica  
UICN/Mesoamérica

Francisco Pizarro Bustos  
Asistente Técnico  
Área Temática de Humedales  
y Zonas Costeras para Mesoamérica  
UICN/Mesoamérica

## CONTENIDO

Presentación	3
Introducción	7
Areas de Estudio	8
<b>Ecosistemas Continentales</b>	
Distribución y alimentación del saraguato negro ( <i>Alouatta pigra</i> ) en el Refugio de Vida Silvestre Bocas de Polochic y zonas aledañas. Izabal, Guatemala. <i>Claudia Lorena Quan Rodas.</i>	9
Condiciones climatológicas en el Complejo "Laguna El Jocotal," El Salvador. <i>IDEA.</i>	13
Ecología e inventario de aves acuáticas en tres colonias de anidación en el Archipiélago de Solentiname, Islas Zapote, Jabias y Zacatón, Nicaragua. <i>Jordi Pascual Sala y Olga Centeno Guevara</i>	15
Plan de ordenamiento territorial para la gestión ambiental del humedal de Sierpe de Osa. Puntarenas, Costa Rica. <i>Jorge Álvarez, Christian Asch, Giovanni Oconitrillo y Sandra Vargas.</i>	19
Diagnóstico de la diversidad de peces en los ríos Plátano, Hicaque y Lean en el Parque Nacional Punta Izopo. Tela, Atlántida, Honduras. <i>Juan Carlos Carrasco y Jimmy Walter Andino.</i>	24
Diagnóstico socioeconómico y ambiental relacionado con el ecoturismo en el Lago de Güija. Municipio de Metapán, El Salvador. <i>Lidia Castillo.</i>	27
Divulgación de los Humedales de Guatemala en el Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos, Guatemala. <i>Lucía Prado.</i>	31
Sobrevivencia de neonatos de la tortuga ( <i>Trachemys scripta</i> ) en condiciones de cautiverio en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Costa Rica. <i>Vicente Meza.</i>	33

## **Ecosistemas Costeros**

Impacto y contaminación en Puerto Corinto, Humedal Marino - Costero, Nicaragua. <i>Alejandro Sevilla, Fátima Vanegas y Norvin Sepúlveda.</i>	36
Monitoreo y protección de las especies de camarones en el Humedal de Punta Patiño y áreas adyacentes. Provincia de Darién, Panamá. <i>ANCON.</i>	39
Capacitación comunitaria en el Humedal de Punta Patiño y áreas adyacentes. Provincia de Darién, Panamá. <i>ANCON.</i>	42
Evaluación ecológica integral del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos. Bocas del Toro, Panamá. <i>ANCON.</i>	44
Delimitación y muestreo florístico del Humedal de Punta Mona, Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo. Limón, Costa Rica. <i>Carlos Roberto Chavarría y Oscar Valverde.</i>	50
Procesos hidrogeomorfológicos de transporte y sedimentación en el sistema lagunar de Mata de Limón. Puntarenas, Costa Rica. <i>Douglas Güell Vargas, Elena Pineda Ledezma y Denis Salas González.</i>	53
Programa de educación ambiental para la conservación de hábitats marino-costeros en las islas La Colorada, La Bonita y Montecristo, El Salvador. <i>Emilia Viera de Quintanilla.</i>	57
Evaluación de la selectividad de redes agalleras y determinación de la madurez sexual de los cíclidos comerciales del Lago de Ilopango, El Salvador. <i>Hada Lix Huevo de Ventura y Tania Eneida Rosales Menéndez.</i>	61
Vegetación asociada los bosques inundables de cerillo ( <i>Symphonia globulifera</i> ) en el Humedal Terraba-Sierpe. Osa de Puntarenas, Costa Rica. <i>Juan Bravo, Jaime González, Guisella Quirós, Meyling Alvarado, Jeanette Sandí y Lilliana Piedra</i>	63
Hacia la sostenibilidad en la extracción de la almeja verde ( <i>Polymesoda radiata</i> ) en el Río Tempisque. Guanacaste, Costa Rica. <i>Lilliana Piedra.</i>	67
Diagnóstico de la actividad de cacería y la extracción de fauna silvestre en el Humedal Manchón-Guamuchal. San Marcos- Retalhuleu, Guatemala. <i>Luis Gaitán.</i>	70

Guía de los recursos de la Reserva Marina de Hol Chan. San Pedro, Belice. (Hol Chan marine reserve resources guide). <i>Miguel Alamilla.</i>	74
Evaluación del uso de algunos recursos naturales en las áreas protegidas Biótopo de Monterrico y Manchón-Guamuchal y estimación de su valor económico en el mercado local. <i>Milton Cabrera.</i>	77
Apoyo al manejo sostenible comunal de la Laguna de Gandoca, Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo. Limón, Costa Rica. <i>Oscar Valverde.</i>	79
<b>Manglares</b>	
Cuantificación sociobiológica del manglar de Purruja, Golfito y Recomendaciones para su manejo. Puntarenas, Costa Rica. <i>Ana Margarita Silva Benavides y Marcos Chaves Castro.</i>	82
Materiales sobre manglares en apoyo al proyecto de educación ambiental en las comunidades aledañas al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos. Bocas del Toro, Panamá. <i>Angel González</i>	87
Descripción del manglar del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo. Limón, Costa Rica. <i>Jorge Cortés Nuñez, Ana Cecilia Fonseca y Marta Coll Monton.</i>	90
Estructura y distribución de la comunidad de manglar en el sistema estuarino Tempisque Bebedero en respuesta a patrones locales de hidrología y sedimentación. <i>Patricia Delgado y Philippe F. Hensel.</i>	92
Campaña de educación e interpretación ambiental en las islas de la Bahía de Jiquilisco para la protección del manglar. Departamento de Usulután, El Salvador. <i>Zoila Esperanza Pérez Molina.</i>	95

## INTRODUCCIÓN

El Área Temática de Humedales y Zonas Costeras, de la Oficina Regional de UICN para Mesoamérica, mediante el apoyo financiero del Gobierno de Noruega ha contribuido en el desarrollo de un sinnúmero de estudios sobre Humedales en Centroamérica, que reflejan aspectos sobre el Ordenamiento Territorial, Conservación, Manejo, Investigación y Educación Ambiental en Humedales y Zonas Costeras.

El Programa de Pequeños Incentivos para la Investigación y la Conservación de Humedales en América Central brindó su apoyo financiero en el período de 1997 - 1999.

Esta ayuda se desarrolló con la entrega de pequeños montos de dinero para ejecutar investigaciones con una duración no mayor de un año, pero significativas en el área de la conservación y manejo de los humedales y de los recursos que dichos ecosistemas encierran.

En el año 1997 se inicia el proceso de recepción de propuestas, trece de ellas fueron aprobadas en el primer año. En 1998 fueron financiadas diez; y en 1999 siete de ellas. Esto significa, que en el esfuerzo de tres años fueron financiadas 30 propuestas recibidas de Belice, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Guatemala, Nicaragua y Panamá.

Los criterios generales para la aprobación de los estudios se basaron en la calidad de las propuestas, la experiencia del ejecutor (a) o ejecutores (as) del proyecto, así como su vinculación en el proceso de Manejo y Conservación de Humedales y Zonas Costeras de su país. Preferiblemente se debía contar con un plan de seguimiento posterior al estudio o bien la información generada finalizada la investigación debía ser aplicable, además se tomó en cuenta la relación del estudio con los objetivos del Área de Conservación de Humedales y Zonas Costeras de UICN/Mesoamérica.

Este documento refleja el trabajo de 27 propuestas aprobadas y ejecutadas, que fueron resumidas para difundir la información generada en Centroamérica con relación a la Problemática de Uso, Conservación y Manejo de los Humedales y el vínculo con las comunidades como principales usuarios de los beneficios de los humedales.

En estas síntesis no se incluyen las referencias bibliográficas utilizadas por los autores. Remitimos al lector interesado en consultar la información completa de los estudios, al Centro de Documentación del Área Temática de Humedales y Zonas Costeras de UICN/ORMA.

Apdo. 0146-2150 Moravia, Costa Rica. [http:// www.uicnhumedales.org](http://www.uicnhumedales.org)  
Teléfono: (506) 241-0101, Fax: (506) 2409934

# AREAS DE ESTUDIOS





# ***ECOSISTEMAS CONTINENTALES***

## ***DISTRIBUCIÓN Y ALIMENTACIÓN DEL SARAGUATE NEGRO (*Alouatta pigra*) EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE BOCAS DEL POLOCHIC Y ZONAS ALEDAÑAS. IZABAL, GUATEMALA.***

### **AUTOR**

Claudia Lorena Quan Rodas

### **INSTITUCIÓN**

Universidad del Valle de Guatemala.  
Facultad de Ciencias y Humanidades.  
Centro de Estudios Ambientales.  
Fax: (502) 251-2606  
E-mail: alouatta18@hotmail.com

### **Introducción**

Los primates no humanos constituyen el 8% de todos los mamíferos descritos y se encuentran entre los animales más amenazados en la actualidad. En la América Tropical, la caza, el comercio ilegal y la destrucción del hábitat constituyen las principales causas del decrecimiento de estos organismos.

La literatura sobre estos mamíferos contiene muchos estudios sobre su comportamiento, pero las investigaciones asociadas con factores ecológicos están ausentes. Por eso, es necesario la obtención de información sobre la distribución y preferencia de hábitat, densidad y tablas de vida por especie para la elaboración de planes de protección de primates.

En el presente trabajo se determinó la densidad y alimentación del “saraguato negro” (*Alouatta pigra*) en cuatro diferentes sitios del Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic y sus áreas aledañas, con el fin de formular planes para la conservación de esta especie en dicho refugio.

## *Situación de los primates en Guatemala.*

En Guatemala existen tres especies de primates no humanos: el mono araña (*Ateles geoffroyi*), el saraguato de manto (*A. palliata*) y el saraguato negro (*A. pigra*). Debido a la limitada información sobre la distribución y situación de dichas especies, los estudios de este tipo son considerados de alta prioridad según el Plan Global de Acción para la Conservación de Primates. Las áreas más importantes del país para dichas especies son: Reserva Biosfera Sierra de las Minas, Cerro San Gil, Montañas del Micro, Delta del Río Sarstún, Reserva de Biosfera Maya y Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic, siendo éste último uno de los humedales de mayor importancia en el país. El hábitat de los primates se encuentra en peligro en las vecindades de estos lugares, principalmente por la deforestación producida por el avance de la frontera agrícola, la cacería, ganadería y sobre todo la explotación del bosque.

### **Objetivos**

Obtener información básica (población, distribución, densidad en diferentes hábitat, preferencia alimentaria, proporción de sexos y edades) que permita la realización de planes de protección y manejo de saraguatos negros dentro del Refugio de Vida Silvestre de Bocas del Polochic (RVSBP) y zonas aledañas.

Estimar el estado de las poblaciones de saraguatos negros en el Refugio de Vida Silvestre de Bocas del Polochic.

### **Área de estudio**

El Refugio de Vida Silvestre de Bocas del Polochic es un humedal situado entre la Sierra Santa Cruz (propuesta como área protegida) y la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas. Geopolíticamente se encuentra en el municipio El Estor, departamento de Izabal. Este refugio se encuentra en el delta del río del mismo nombre, el cual desemboca al extremo oeste en el Lago de Izabal. El área aproximada de esta reserva es de 20,760 hectáreas, de las cuales 6,400 corresponden a cuerpos de agua o tierras inundadas todo el año y 14,360 a tierras anegadizas y secas. Los recorridos terrestres del estudio se realizaron en el área intermedia de estas zonas protegidas, que actualmente son utilizadas para la agricultura y ganadería y no cuenta con ninguna protección, aunque se ha iniciado la creación de un corredor de vegetación que unificará a ambas reservas.

### **Métodos**

La investigación tuvo una duración de cinco meses de trabajo de campo, en los que se realizaron seis visitas para llevar a cabo las observaciones de los monos, éstas se realizaron en 1998 durante los meses de marzo, abril y junio para la temporada seca y julio y agosto para la época lluviosa. En estas visitas se recopiló toda la información necesaria con respecto a los siguientes cuatro puntos claves de la investigación:

## 1. Descripción de los sitios de muestreo

Con el método de transectos (líneas de recorrido) se realizaron muestreos en cuatro diferentes hábitat: Río Polochic, Ensenada Los Lagartos, en los bordes de bosque y en el bosque denso. En cada una de las seis visitas se recorrió tres veces cada transecto. Dichos transectos tuvieron una longitud de 1000 a 3000 metros y los recorridos se hicieron a diferentes horas del día (mañanas y tardes) y en ambientes diferentes (terrestres y acuáticos).

## 2. Determinación de densidades de *A. pigra*

Se calculó la densidad de individuos de acuerdo a los avistamientos en cada área estudiada.

## 3. Determinación de la composición de tropas de *A. pigra*

Para los propósitos de esta investigación, se define como una tropa cualquier grupo de dos o más individuos de saraguates. Se incluyeron datos sobre la composición de las tropas por edad y sexo.

## 4. Análisis de preferencias alimentarias de *A. pigra*

Se realizó un análisis de las preferencias alimentarias de los saraguates elaborando una lista de las fuentes de alimento del saraguato por transecto conociendo la importancia relativa de cada una y las variaciones de dicha preferencia a lo largo de seis meses.

## Resultados

No existe diferencia importante entre la temporada seca y temporada lluviosa en número de tropas observadas, tropas escuchadas, individuos solitarios, total de individuos observados, densidad de tropas y de individuos para todos los sitios de transecto. La densidad de saraguates en un área está determinada principalmente por factores naturales, como la disponibilidad de alimento.

La densidad y número de saraguates fue alta para los transectos acuáticos y baja para los transectos terrestres.

Se identificaron 14 tipos de plantas como fuentes de alimento principal para los saraguates en el Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic: cuje (*Inga fissionalix*), palo sangre (*Pterocarpus officinalis*), anonilla (*Annona sp.*), santa maría (*Calophyllum brasiliense*), barillo (*Symphonia globulifera*), icaco (*Chrysobalanus icaco*), pita de agua (*Erythrina glauca*), amate (*Ficus glabrata*), tamarindo (*Tamarindus sp.*), bayal (*Desmonocus sp.*), jocote de mico (*Spondia mombin*), matapalo (*Ficus sp.*), “Cuilix” y “Hu”.

El transecto que presentó una población más abundante y estable, además de ser el más indicado como punto de observación de saraguates con fines turísticos, fue la Ensenada Los Lagartos.

## **Recomendaciones**

Es necesario tomar medidas urgentes para la protección y mejoramiento de las poblaciones de saraguates y sus hábitats dentro del Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic y zonas aledañas.

Estas medidas deben incluir:

- 1.** Hacer estudios sobre población y densidad de saraguates durante todo un año, incluyendo otros tipos de hábitats diferentes a los investigados en este trabajo.
- 2.** Protección de las especies de plantas consideradas importantes en la dieta de los saraguates. Realizar estudios más específicos sobre las fuentes de alimentación de los saraguates y la influencia de los cambios climáticos en las plantas presentes en el refugio durante todo un año. Estos estudios son necesarios para determinar la disponibilidad de alimento de esta especie en el área.
- 3.** Aplicar los resultados de este estudio en la realización de los próximos planes de manejo del Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic, poniendo especial interés en la conservación de las poblaciones de primates presentes en el área.
- 4.** Realizar programas de educación que incluyan información sobre las especies vegetales y animales del lugar y su importancia en el mantenimiento del humedal.
- 5.** Creación de un corredor biológico efectivo entre el Refugio Bocas del Polochic y Sierra de las Minas, con el cual se haría posible la migración de saraguates y otras especies, lo que ayudaría a mantener la viabilidad genética de las poblaciones del área.
- 6.** Implementar programas de turismo ecológico en la zona, los cuales incluyan a los saraguates como atractivo para los visitantes. El carisma de esta especie puede promover entre la población la protección de los lugares en los que habita.

# ***CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS EN EL COMPLEJO “LAGUNA EL JOCOTAL”, EL SALVADOR.***

## **AUTOR**

Asociación Iniciativa para el Desarrollo  
Alternativo (IDEA)

Colonia Centroamericana, Calle  
Managua, No 218 San Salvador,  
El Salvador. Tel: (506) 226-2579  
E-mail: [idea@sal.gbm.net](mailto:idea@sal.gbm.net)

## **Introducción**

En la década de los noventa se ha observado un incremento en el deterioro de los recursos naturales de El Salvador. Aún así, y debido a este fenómeno, este período ha visto los mayores esfuerzos por contribuir a minimizar este deterioro y conservar los recursos que aún nos quedan. Estos esfuerzos dependen en gran medida de la información real y reciente que se obtenga de los diferentes fenómenos que inciden en las condiciones ambientales. Solamente de esta forma se podrán implementar las estrategias adecuadas para contribuir a resolver cada problema.

Precisamente la falta de información técnico- científica sobre nuestros recursos naturales ha limitado la ejecución de programas efectivos en El Salvador. En ese sentido la Asociación Iniciativa para el Desarrollo Alternativo (IDEA), ha venido ejecutando en los últimos años programas de investigación encaminados a obtener información básica sobre los recursos naturales y sociales del Complejo El Jocotal, con el objetivo de formular un Plan de Manejo Integral, que permita la conservación y restauración de estos recursos, así como el aprovechamiento sustentable de los mismos.

Dentro de las iniciativas presentadas por IDEA dentro del Complejo El Jocotal se incluye: inventario de aves, anfibios, reptiles, flora y recursos acuáticos. Así como condiciones socio- económicas, y los efectos de los fenómenos Mitch y El Niño, entre otras.

## **Objetivo**

Generar datos e información general sobre las condiciones ambientales del Complejo Laguna El Jocotal, para organizarlas posteriormente en bases de datos.

## **Área de estudio**

El área de estudio, según Holdridge en su libro Zonas de Vida Ecológicas de El Salvador, es clasificada como bosque húmedo subtropical, el cual se caracteriza por temperaturas que oscilan entre

los 29 y 31 °C, con una tasa de precipitación de 1400 a 2000 mm al año. La zona de vida se caracteriza por su clima monzónico, con seis meses de lluvia concentrada y seis meses de sequía continua. Administrativamente, este estudio incluyó a los departamentos de Usulután y San Miguel.

## **Métodos**

El proyecto se basó en trabajo de campo y utilización de equipo para medir las condiciones climatológicas en cada una de las estaciones consideradas en el estudio. Los equipos utilizados fueron: anemómetro, pluviómetro, termómetro, altímetro/barómetro y una bandeja de evapotranspiración.

Se establecieron cuatro estaciones climatológicas en cuatro zonas del Complejo El Jocotal, las cuales han sido identificadas como cuatro zonas de microclimas claramente definidas.

Se identificaron los lugares específicos para la ubicación de las estaciones, tomando en cuenta casas de familias que deseaban colaborar con el proyecto, cumpliendo con el requisito que supieran leer y escribir, a su vez se les dio la capacitación necesaria para el manejo, lectura y tabulación del equipo. En las estaciones se realizaron cuatro lecturas por día en diferentes horarios.

## **Resultados**

Los datos obtenidos se procesaron dando como resultado la información climatológica del Complejo El Jocotal que incluye:

- Temperatura máxima promedio (32 °C)
- Temperatura mínima promedio (21.5 °C)
- Temperatura promedio (27 °C)
- Evapotranspiración (humedad) (de 30 a 100 mm)
- Precipitación (de 40 a 400 mm)
- Velocidad de los vientos (7.5 Km./por hora)

Comparando los datos obtenidos en este estudio con el Almanaque Salvadoreño de 1997, específicamente con los resultados obtenidos de la estación más cercana al Complejo El Jocotal, se encontró una importante variación climática entre las diferentes estaciones utilizadas en el estudio, lo cual confirma la existencia de cuatro microclimas dentro del Complejo.

De acuerdo a los datos obtenidos para cada estación y condición climatológica, se observa un claro aumento de las temperaturas entre los meses de octubre y abril del año en estudio, lo cual coincide con la estación seca del país. En contraparte, para los otros meses las temperaturas son mayores. En cuanto a los niveles de humedad, este presenta niveles mayores que el resto del país, debido sobre todo a las altas temperaturas de la zona y la alta incidencia de radiación solar.

# ***ECOLOGÍA E INVENTARIO DE AVES ACUÁTICAS EN TRES COLONIAS DE ANIDACIÓN EN EL ARCHIPIÉLAGO DE SOLENTINAME (ISLAS ZAPOTE, JABIAS Y ZACATÓN), NICARAGUA.***

## **AUTORES**

Jordi Pascual Sala  
Olga Centeno Guevara

## **INSTITUCIÓN**

Asociación para el Desarrollo de  
Solentiname (APDS). Isla Mancarrón,  
Solentiname, Nicaragua.  
Fax: (505) 276-1910/ 270-4612  
E-mail: olgacenteno@hotmail.com

## **Introducción**

El presente estudio se concentra en la investigación de las aves acuáticas de el Archipiélago de Solentiname, en el Lago Cocibolca de Nicaragua. El Archipiélago comprende varias islas de aguas poco profundas y se encuentra a poca distancia de los humedales de la costa sur y oriental del lago. Muchas especies de aves acuáticas y peces, entre otros organismos, utilizan las islas como ecosistemas para su alimentación, reproducción y descanso.

El estudio se realizó en las islas Zapote, Jabías y Zacatones, las cuales tienen en común la presencia de aves durante todo el año.

## **Objetivos**

Conocer el número total de nidos de cada una de las especies de aves acuáticas que se reproducen en Zapote, y en la medida de lo posible, conocer su productividad o número de huevos o pichones por nido.

Conocer si las aves acuáticas seleccionan una determinada especie de árbol para nidificar.

Estimar el número de nidos de cada especie de ave acuática que se reproduce en las islas Zacatones y Jabías, hábitat donde sitúan sus nidos y llevar un control de cuándo ingresan y salen de la isla.

## Área de estudio

### ZAPOTE

Es una isla de 27 hectáreas que pertenece al Archipiélago de Solentiname, situado al sudeste del Lago Cocibolca, Nicaragua. La Isla Zapote está localizada 5.5 kilómetros al norte del Río Zapote perteneciente a los humedales de los Guatuzos, declarado Refugio de Vida Silvestre y sitio RAMSAR, y a 13 Km al oeste de San Carlos.

El clima de Zapote es húmedo, con 8 meses lluviosos (los primeros del año) y 4 secos (el resto). La isla de Zapote posee una forma aproximadamente cuadrangular. Los nidos de las aves acuáticas se encuentran en los lados norte, este y sur de la isla. En el lado oeste no hay nidos, quizás debido a que los árboles de la zona son guarumos (*Cecropia peltata*), que son especies muy frágiles y se quiebran con facilidad. La periferia de la isla está arbolada, mientras que en el centro está sin vegetación.

### JABÍAS

Las Jabías son dos islas que se encuentran 200 m. al norte de la isla de Mancarroncito, la más occidental de las islas de Solentiname, en este sitio las lluvias son menores que en la isla Zapote.

La vegetación de la isla está totalmente alterada, con una sola hilera de árboles en la periferia y el centro sin vegetación. La isla grande en el centro está llena de especies arbustivas recubiertas por abundantes bejucos.

### ZACATONES

En el Archipiélago de Solentiname hay dos pequeñas emergentes rocas (Zacatonos 1 y 2), inundadas la mayor parte del año y cubiertas por zacate, llamadas por esta razón Zacatonos. Se encuentran entre las islas Jabías y Zapote.

## Métodos

### ZAPOTE

En Zapote se hicieron 51 parcelas en toda el área arbolada, limpiando el área con machete. El conteo de los nidos se realizó de noviembre-febrero en 51 parcelas y de abril - agosto se hizo en 20 parcelas, para disminuir el impacto en la nidificación.

Para estimar la productividad en el área se anotó el número de pichones o huevos por nido en cada una de las parcelas.

Para conocer los lugares de nidificación se hicieron 15 líneas de recorrido (transectos) de 5m de ancho (en total fueron 1,859m. de transectos) y luego 34 líneas de recorrido de 10m. de ancho (en total fueron 2,967m. de transectos). Posteriormente se escogieron 10 plantas de cada especie, cu-



briendo todo el rango estudiado. De cada planta se midió su altura, área recubierta y altura con ramas.

### *LAS JABIAS*

Para el conteo de nidos en la isla mayor se hicieron 6 visitas a las islas, en cada visita se contaron los nidos de pato chancho (*Phalacrocorax olivaceus*) y se describió el estado en que se encontraban. En la isla menor sólo, se encontró en el pico de reproducción algunos nidos de *P. olivaceus*.

Para definir el hábitat de nidificación se identificaron las especies de los árboles y se les midió altura y DAP. Posteriormente se contó el número de nidos y se anotó la especie del ave a la que pertenecía cada nido.

### *ZACATONES*

La observación se hizo durante el recorrido hacia la Isla Zapote, pero además se visitaron una vez cada dos meses de noviembre de 1998 a marzo de 1999.

En agosto se contaron los nidos.

## **Resultados y Conclusiones**

En Zapote, las especies que se reproducen son:

### **Grupo 1**

- *Ardea alba* (garza real) (número máximo cuantificados en marzo: 1235 nidos)
- *Mycteria americana* (cigüeñones) (número máximo cuantificados en marzo: 1013 nidos)
- *Nycticorax nycticorax* (martinete capinegro) (número máximo cuantificados en marzo: 460 nidos)
- *Ajaia ajaja* (espátula rosada) (número máximo cuantificados en marzo: 108 nidos)
- *Phalacrocorax olivaceus* (pato chancho) (número máximo cuantificados en marzo: 7532 nidos)

Estas son especies que llegan a las islas en la transición de la época lluviosa a la época seca (diciembre – enero); el pico de número de nidos se presentó entre marzo y abril.

### **Grupo 2**

- *Eudocimus albus* (ibis blanco) (número máximo cuantificados en mayo: 385 nidos)
- *Egretta thula* (garceta patiamarilla) (número máximo cuantificados en mayo: 78 nidos)
- *Egretta tricolor* (garceta tricolor) (número máximo cuantificados en abril – mayo: 2 nidos)

Estas especies arriban a la isla a mediados de la época seca, tienen el pico de reproducción en abril y se retiran a mediados de mayo.

La mayoría de las especies se reproducen en la estación seca. Sólo la garza garrapatera (*Bubulcus ibis*) se reproduce casi íntegramente en la estación lluviosa.

El pato aguja (*Anhinga anhinga*) se reproduce sobre todo a finales de la época seca e inicios de la época lluviosa.

Productividad:

En cuanto a la productividad, se determinó que en la Isla Zapote, en el período que va desde huevos a volantones (aves con edad para volar), se obtiene aproximadamente el 70% de la descendencia para todas las especies.

Los lugares elegidos por las especies de aves acuáticas para su nidificación en la Isla Zapote son:

ESPECIES DE AVES	ESPECIES DE ARBOLES O ARBUSTOS CON MAYOR CANTIDAD DE NIDOS ENCONTRADOS ( en su pico de nidificación)
<i>Casmerodius albus</i>	cachito ( <i>Stemmadenia donnell – smithii</i> )
<i>Mycteria americana</i>	zapotillo ( <i>Pouteria torta</i> )
<i>Ajaia ajaja</i>	matapalo ( <i>Ficus obtusifolia</i> )
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	matapalo ( <i>Ficus obtusifolia</i> )
<i>Eudocimus albus</i>	chichicaste ( <i>Urera curacasana</i> )
<i>Egretta thula</i>	chichicaste ( <i>Urera curacasana</i> )
<i>Bubulcus ibis</i>	zapotillo ( <i>Pouteria torta</i> )
<i>Anhinga anhinga</i>	matapalo ( <i>Ficus obtusifolia</i> )

El conteo de nidos se hizo sobre todo con el pato chanco (*P. olivaceus*) por ser la especie que se encontró en mayor número. Los promedios de nidos obtenidos en las Islas Jabías son muy similares a los obtenidos en la Isla Zapote. De hecho, en cuanto a los volantones, los datos casi coinciden; la única diferencia es que en las Islas Jabías hay menor número de pichones y menos mortalidad, aunque la productividad se iguala con la Isla Zapote al llegar al nivel de los volantones. En cuanto a la temporada de anidación, tenemos que mientras en la Isla Zapote el máximo de nidificación del *P. olivaceus* se da en marzo, en las Islas Jabías se da en diciembre-enero.

En cuanto al hábitat utilizado por *P. olivaceus*, se encontró en mayo 46 árboles con nidos, de los 70 que hay en la isla. Los patos chanchos sitúan sus nidos preferentemente en árboles altos.

En Zacatonés 1 se concluye que se reproducen unas 240 parejas de *Bubulcus ibis*, unas 30 parejas de *Egretta tricolor* y unas 4 parejas de *Eudocimus albus*. En Zacatonés 2 se concluye que se reproducen al menos 5 parejas de *B. ibis*.

Existen dos aspectos muy interesantes a resaltar, por un lado, *E. tricolor* mostró una clara preferencia por las Islas Zacatonés respecto a las Islas Jabías y Zapote, debido a que en la primera no nidificó ni una sola pareja y en la segunda, solo nidificaron 3 parejas. Por otro lado, la mayoría de los *B. ibis* entraron a la Isla Jabías a mediados de julio, mientras que en la Isla Zapote, la principal entrada se dio a finales de mayo. No se conoce la razón de esta diferencia. Es posible que *B. ibis* espere a que *E. tricolor* se retire del Zacatonés 1, ya que esta isla es pequeña y no podría acoger muchos nidos de más de una especie.

# ***PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL HUMEDAL DE SIERPE DE OSA. PUNTARENAS, COSTA RICA.***

## **AUTORES**

Jorge Álvarez  
Christian Asch  
Giovanni Oconitrillo  
Sandra Vargas

## **INSTITUCIÓN**

Instituto Geográfico Nacional. Apartado  
Postal 2272 - 1000 San José, Costa Rica.  
Tel: (506) 257-7798 Fax: (506) 257-5246

## **Introducción**

Los humedales que aún subsisten en Costa Rica, como los de Sierpe de Osa en el pacífico sur y los de Caño Negro en la zona norte, son un ejemplo del claro proceso de deterioro y desaparición gradual por la depredación incontrolable de éstos espacios naturales vitales.

En el ámbito nacional, y específicamente en el caso del Humedal Nacional Terraba-Sierpe, los esfuerzos deben orientarse hacia la consolidación de una gestión que cumpla los preceptos del "desarrollo sostenible" y así evitar su gradual deterioro y definitiva desaparición. En este sentido, el estudio desarrollado en el humedal de Sierpe, lleva el enfoque de cuenca, por lo que no solo se contempló al humedal como objeto de estudio, sino que se incluyó en un contexto territorial más amplio, definido por el sistema hidrográfico del Río Sierpe que alimenta y mantiene al humedal.

## **Objetivo**

Generar una propuesta del plan de ordenamiento territorial para la gestión ambiental del humedal de Sierpe, con el propósito de obtener una herramienta que brinde los lineamientos generales para el uso y la conservación sostenible de dichos ecosistemas.

## **Área de estudio**

El estudio se desarrolló en la zona sur del país, en el cantón de Osa, provincia de Puntarenas, específicamente en los distritos Palmar y Piedras Blancas, siendo éste último en donde se localiza la parte del humedal (184,5 km<sup>2</sup>).

## Métodos

El procedimiento metodológico que orientó la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial del humedal de Sierpe constó de 7 etapas, de las cuales únicamente 4 fueron abordadas en el presente trabajo. Las demás etapas forman parte de un proceso que conlleva a la divulgación y consulta (charlas, debates, talleres, seminarios, cabildos y otros) de la propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), ante los diferentes actores y gestores del mismo, así como la implementación, el control y el seguimiento de dicho plan.

La evaluación formal de la propuesta permite el replanteamiento de sus contenidos y la formulación de nuevas alternativas para el mejoramiento y desarrollo óptimo del territorio estudiado. Esto permitirá una propuesta final, dada en un proceso abierto, participativo y concertado.

Descripción de las etapas ejecutadas en el estudio

Etapa I: Inicial e Introductoria

- Definición de objetivos, alcances y limitaciones de la investigación.
- Delimitación de los límites del marco conceptual espacial de trabajo.
- Elaboración de un cronograma de actividades.
- Definición del grupo de profesionales participantes y sus responsabilidades.
- Determinación de las necesidades de tipo logístico.
- Definición de los aspectos de coordinación del estudio.

Etapa II: Preliminar

- Recopilación, revisión y sistematización de la información biofísica, socioeconómica y ambiental.
- Diseño y elaboración de un análisis preliminar analógico y digital del área de estudio.
- Elaboración de una encuesta para ser aplicada a la población local.
- Establecimiento de una red de contactos con personas claves en distintas instituciones y organizaciones para el suministro de datos.

Etapa III: Análisis y Diagnóstico

- Inicio del trabajo de campo con el reconocimiento del área de estudio, verificación y actualización de la cartografía temática generada.
- Confeción de un archivo de fotografías y diapositivas.
- Aplicación y análisis de encuesta con variables socioeconómicas y ambientales de la población local.
- Con las observaciones de campo y entrevistas a personas claves relacionadas con el objeto de estudio, se elaboró una matriz causa-efecto. De esta manera se obtuvo información cualitativa y cuantitativa de la situación socioeconómica (población local) y ambiental del territorio donde se circunscribe el humedal de Sierpe.

## Principales resultados del estudio

### *Información biofísica, socioeconómica y ambiental*

En cuanto a las comunidades vegetales y faunísticas del humedal de Sierpe, se encontró que el mayor porcentaje de vegetación corresponde al bosque de palma denominado yolillal (41.3%) seguido del bosque arbóreo anegado con especies dominantes como el cerillo (25.5%) y luego el pantano herbáceo con un (26.1%). En la fauna silvestre tenemos una gran cantidad de aves acuáticas y terrestres: cigüeñas, patos, martinetes, garzas, jacanas, gavilanes, zopilotes y halcones, entre otros. Además se encuentran variedad de reptiles, anfibios, mamíferos y peces.

Sobre el uso de la tierra, el humedal de Sierpe es una cobertura natural y por consiguiente apropiada para esos terrenos, por lo que no existe conflicto en el uso, sin embargo, en los alrededores del humedal, la cobertura natural fue eliminada y reemplazada por pastos y cultivos, principalmente el arroz. El uso inapropiado se da en pequeños sectores de cultivos y pastos ubicados en pendientes muy fuertes.

La ganadería extensiva y la agroindustria están presentes en el humedal Sierpe siendo considerados de alto riesgo debido a la alta fragilidad de estos ecosistemas. La canalización, drenajes, tala y quemas para desarrollar estas actividades amenazan directamente el humedal.

El principal problema administrativo del territorio es que el 51.3% (4,985.5 hectáreas) del humedal de Sierpe no está protegido realmente, ya que sólo 4,738 hectáreas están dentro de los límites territoriales del Humedal Nacional Terraba- Sierpe.

La información socioeconómica obtenida en el estudio indica que gran parte de la población local tiene menos de 35 años de residir en el humedal de Sierpe, quienes llegaron a la zona atraídos por la oferta de empleo de las compañías bananeras. Ahora que la mayoría de estas empresas abandonó sus cultivos, la población, en general, se dedica a labores agrícolas de subsistencia en parcelas adjudicadas por el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA). Existe otro grupo de productores que poseen más y mejores medios de producción y lanzan sus excedentes al mercado en pequeñas proporciones.

El nivel educativo es muy bajo, la mayoría de los entrevistados (48%) no terminó la educación primaria, las condiciones de vivienda están en muy mal estado y, en algunos casos, las familias viven hacinadas debido al poco espacio. En cuanto a salud y transporte, no existen centros de salud en la zona, de manera que los pobladores deben viajar en panga o bote, ya sea propia o en algunos casos prestadas por un vecino. Esto refleja el aislamiento en que viven los habitantes de la zona.

La protección del humedal es un tema en el que los pobladores no están de acuerdo, y peor aún se encuentran apáticos, les interesa poco o no ven en él parte importante de su entorno y subsistencia. No obstante, los problemas ambientales por la acción humana no son únicos del sector excluido del Humedal Nacional Terraba- Sierpe (HNTS), ya que existen asentamientos agrarios del Instituto Nacional de Desarrollo Agrario (IDA) que abarcan parte del humedal protegido por la ley. Estos asentamientos ocupan aproximadamente 1,370 hectáreas del humedal total (14.1%), de las cuales 990 ha están dentro del humedal.

### *Problemática institucional*

Uno de los problemas que enfrenta el humedal de Sierpe es la falta de coordinación entre las instituciones estatales, municipalidad y grupos comunales. No existen objetivos ni metas en común, ni el financiamiento necesario para cumplir a cabalidad con sus responsabilidades.

### *Desarrollo del Plan de Ordenamiento Territorial (POT)*

Una vez identificadas las necesidades y el orden de prioridades del humedal de Sierpe, el ordenamiento territorial se establece por categorías para lograr una adecuada planificación del territorio. El mapa y la categorización realizada se basaron en los mapas de cobertura de la tierra y el de capacidad de uso de la tierra.

## **CATEGORIAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROPUESTAS PARA EL HUMEDAL SIERPE DE OSA, PUNTARENAS.**

<b>ORDENAMIENTO TERRITORIAL</b>	
<b>CATEGORÍAS DE ORDENAMIENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Protección del humedal	En esta categoría se incluyen los terrenos cubiertos por bosques de palma y de cerillo, pantanos herbáceos y ambientes lagunares.
Protección del bosque	Bosques desarrollados, ubicados en terrenos con pendiente fuerte y muy fuerte.
Aprovechamiento forestal	Áreas boscosas en terrenos de pendientes medias y suaves.
Plantaciones forestales	Por su condición actual, específicamente las plantaciones de melina, conforman una categoría especial.
Protección de áreas de bosques y en regeneración	Mezcla de pequeñas áreas de bosque y vegetación en regeneración (matorrales y charrales).
Regeneración natural o inducida del bosque	Áreas con pasto en pendientes fuerte y muy fuerte, se recomienda cesar la actividad y permitir el crecimiento natural de la vegetación.
Pastos y cultivos permanentes con protección de las manchas de bosque	Pendientes suaves a medias donde además de la vegetación natural, las coberturas indicadas garantizan la protección del suelo.
Pastos y cultivos, anuales y permanentes, con protección de las manchas del bosque	Terrenos más planos, sobre todo alrededor del humedal.

## **Plan de Acción para el Humedal de Sierpe**

El Plan de Acción pretende plasmar una serie de directrices para abordar las necesidades socioeconómicas del humedal de Sierpe, la conservación de los recursos naturales y los problemas organizacionales de los entes públicos y comunales.

Para llevar a cabo este plan se necesita la participación conjunta de instituciones estatales y no estatales, locales, nacionales y regionales involucradas en el desarrollo de las comunidades abarcadas en el estudio, sobre todo con la Oficina de Gestión Territorial (OGT), responsable de la regencia de los territorios donde se encuentra el humedal y del Consejo Territorial Regional (COTERE).

El plan de acción para el humedal de Sierpe comprende las siguientes áreas de trabajo (en cada una de ellas existen programas con acciones concretas para cada una y responsables de su ejecución y seguimiento):

- Ordenamiento territorial y gestión del uso del suelo
- Uso y conservación de recursos naturales
- Actividades agropecuarias
- Servicios públicos básicos
- Infraestructura pública básica
- Vivienda
- Salud comunitaria
- Educación
- Turismo
- Capacitación
- Investigación

# ***DIAGNÓSTICO DE LA DIVERSIDAD DE PECES EN LOS RÍOS PLÁTANO, HICAQUE Y LEAN EN EL PARQUE NACIONAL PUNTA IZOPO. TELA, ATLÁNTIDA, HONDURAS.***

## **AUTORES**

Juan Carlos Carrasco  
Jimmy Walter Andino

## **INSTITUCIÓN**

Fundación para la Protección de Lancetilla,  
Punta Sal y Texigat (PROLANSATE). Apdo.  
No 32. Tela, Atlántida, Honduras.  
Tel: (504) 448-2042 Fax: (504) 448-2042  
E-mail: fprocans@hondutel.hn

## **Introducción**

Los ríos Plátano e Hicaque presentan un ecosistema parcial léntico, en sus riberas hay abundancia de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), existe presencia de bosque de galería y sus aguas presentan alta descomposición orgánica de tipo vegetal. En cambio el Río Lean se encuentra alejado de los otros dos ríos, presenta cierta sedimentación en sus aguas y alta actividad agrícola como resultado del aumento de cultivos de palma africana en sus riberas.

De los tres ríos en estudio, el Río Lean es el décimo de mayor longitud en Honduras y las actividades económicas que desarrollan como el cultivo de palma africana son muy importantes para la zona.

Todos estos factores influyen en la diversidad de las especies de peces que existen en estos ríos. Este trabajo pretende identificar las especies existentes y comparar los resultados con una investigación similar realizada en noviembre de 1998.

Se incluye además información sobre la calidad del agua en los ríos Lean, Hicaque y Plátano, que permite determinar si sus aguas están siendo afectadas por descargas de desechos industriales, principalmente por las fábricas de aceite y plantaciones de palma africana que se encuentran en sus riberas.

## **Objetivos**

Identificar las diferentes especies de peces presentes en los tres ríos principales del Parque Nacional Punta Izopo.

Categorizar las diferentes especies de peces marinos, de agua dulce y de agua salobre.

Determinar índices de biodiversidad de los peces de acuerdo a las capturas realizadas en los tres ríos.



Determinar la calidad del agua en algunos puntos de los ríos Plátano, Hicaque y Lean, en el Parque Nacional Punta Izopo.

Identificar residuos industriales, agrícolas, en las aguas de los ríos y analizar los resultados con base en los estándares de calidad de agua existentes.

### **Área de estudio**

El Parque Nacional Punta Izopo se encuentra ubicado en la costa norte de Honduras, en el extremo noroccidental del departamento de Atlántida y entre los municipios de Tela, Esparta y Arizona. El parque posee un área de 188 km<sup>2</sup> y pertenece a la cuenca hidrográfica del Río Lean. El diagnóstico de diversidad de peces y el muestreo de aguas se llevó a cabo en los ríos Plátano, Hicaque y Lean, los cuales se encuentran en la zona núcleo del parque y constituyen los límites naturales de esta zona. De estos tres ríos, el Río Lean es el de mayor longitud con 75 Km, constituyéndose además como el décimo río de mayor longitud en Honduras, sirve como centro para actividades económicas muy importantes como el cultivo de palma africana.

### **Métodos**

Se realizaron 5 muestreos en un período comprendido entre el 17 de junio y el 30 de agosto de 1999, estos muestreos se compararon con datos del muestreo realizado en noviembre de 1998 en los mismos ríos. Los peces colectados fueron clasificados por sexo, peso y longitud. También se midieron algunos parámetros físicos de cada río tales como: acidez, temperatura, profundidad y turbidez. Los peces que fueron difíciles de identificar en el campo fueron fotografiados para su posterior identificación. Luego de este proceso, los peces fueron liberados en el río realizando así una captura sin remoción.

Para determinar la calidad del agua se realizaron muestreos en la zona para su posterior análisis en laboratorios. De las muestras de aguas tomadas se hicieron análisis de plaguicidas, grasas y aceites.

### **Resultados y Conclusiones**

Los datos obtenidos en este estudio fueron comparados con los muestreos de 1998, en el cual la mayor diversidad de especies de peces se presentó en el Río Plátano, en esta ocasión el número de capturas bajó considerablemente y su diversidad bajó de 9 a 6 especies. Las capturas en el Río Hicaque no fueron en gran número y en algunos casos los muestreos no se realizaron por la dificultad de acceso al río, cabe destacar que sólo se capturó una especie (pez sábalo). Por su parte, el Río Lean aumentó su diversidad con respecto al muestreo de 1998 hasta alcanzar 6 especies.

El oxígeno disuelto en el Río Plátano estuvo en un rango de 2-2.5ppm lo que podría deberse a la demanda del mismo por la descomposición orgánica en las aguas del río y a las altas temperaturas (29°C-32°C), condición que podría resultar en la disminución de especies con poca tolerancia a bajas concentraciones de oxígeno. En el Río Hicaque los rangos de temperatura en el agua fueron de 28°C-32°C y el oxígeno disuelto fue de 2-3ppm. El oxígeno disuelto en el Río Lean alcanzó valores de 6.5ppm y temperaturas de 29°C-30°C.

Los resultados del primer muestreo de agua reflejan que las concentraciones de clordano, heptacloro y endosulfan fueron de menos de 1 ppm para los tres ríos. En el segundo muestreo se encontró en el Río Lean 0.026mg/l de nitrito, en el Río Hicaque 0.51mg/l de nitrito amoniacal y en el Río Plátano 0.75mg/l de ortofosfato.

En el Río Lean se determinó la presencia de Endosufan, un plaguicida legalmente restringido en Honduras, de poca duración en el medio pero de alta toxicidad, lo que demuestra su uso aguas arriba, probablemente en cultivos de café y horticultura.

Las pruebas de aceite y grasa en los ríos no dieron resultados significativos, aunque sí se notó que algunas industrias de aceite de palma africana depositan sus residuos en los ríos, que a pesar de ser grasa y aceite de origen natural, no son solubles en el agua y pueden afectar la vida acuática y la calidad del agua.

### **Recomendaciones**

Realizar diagnósticos posteriores de diversidad de peces en estos ríos y en diferentes épocas del año para comparar resultados con el presente informe. La frecuencia debe ser al menos dos veces al mes.

Monitorear las zonas aguas arriba de los ríos Plátano e Hicaque para verificar que no se realice una pesca que pueda afectar las poblaciones de peces.

Seguir obteniendo datos físicos de los tres ríos en forma mensual para poder analizar su dinámica y variaciones según la época del año.

Promover técnicas de pesca en forma artesanal.

Realizar estudios ecológicos en los tres ríos enfocados a la dinámica de las poblaciones de peces existentes y sus efectos.

Analizar los parámetros biológicos de estos ríos, especialmente sobre la presencia de algas y bacterias que pudieran influir en la calidad del agua y por efecto, en la presencia o ausencia de peces.

Continuar con los muestreos de las aguas de los ríos para determinar la presencia de residuos de fertilizantes y plaguicidas.

Fiscalizar las actividades de la industria (empacadora de aceite en el Río Lean) para determinar el uso correcto de los residuos producidos por la misma.

Controlar el mercado interno para la restricción de fertilizantes y plaguicidas no permitidos.

Concienciar a las comunidades que hacen uso del agua de los ríos para que no ingieran o se bañen en los mismos.

# ***DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL RELACIONADO CON EL ECOTURISMO EN EL LAGO DE GUIJA. MUNICIPIO DE METAPÁN, EL SALVADOR.***

## **AUTOR**

Lidia Castillo

## **INSTITUCIÓN**

Centro de Protección de Desastres  
(CEPRODE), Av. Palma Soriano y  
Calle Holguín No. 171. Colonia Yamuri  
Apartado Postal 1024. San Salvador,  
El Salvador. Tel: (503) 260-1182  
Fax: (503) 260-1998 E-mail: ceprode@ejje.com

## **Introducción**

Durante las décadas de 1980 y 1990 se han registrado fuertes tendencias hacia la destrucción de los humedales en El Salvador, debido entre otros factores, a la extracción de recursos naturales en cantidades insostenibles y a la transformación y utilización de los humedales para fines agropecuarios.

La muestra más evidente del problema que afecta a los humedales de El Salvador es el incremento e intensidad de inundaciones, tanto en la zona costera como en las tierras interiores del país. Las prácticas agropecuarias y otras formas de subsistencia de los pobladores alrededor de los humedales, son dos de los aspectos que afectan la conservación de estos ecosistemas, y por lo tanto, de la misma vida de las poblaciones aledañas. Un ejemplo de esta crítica situación se presenta en el Lago de Güija, municipio de Metapán en El Salvador.

Frente a este círculo vicioso, se plantean nuevas alternativas para el uso y aprovechamiento racional de los humedales. En este sentido, el desarrollo del ecoturismo en las áreas de humedales es una respuesta adecuada que aprovecha la belleza escénica de los humedales, desde una perspectiva de desarrollo sostenible.

Con base en lo anterior, y a fin de diseñar e implementar estrategias de ecoturismo en el Lago de Güija, un diagnóstico de la situación socioeconómica y ambiental de la zona, es base para plantear perspectivas del desarrollo del ecoturismo en dicha zona.

## **Objetivo**

Identificar la situación socioeconómica y ambiental del Lago de Güija y sus alrededores para poder plantear un proyecto ecoturístico que sirva como alternativa a las actividades agrícolas que amenazan con desaparecer el humedal y con ello mejorar la calidad de vida de los pobladores de la zona.

## **Contexto general acerca del turismo en El Salvador**

Las gestiones nacionales para hacer del turismo una actividad seria y reconocida en El Salvador comenzaron en la década de 1930. Para 1960 se crea el Instituto Salvadoreño de Turismo y, más recientemente la Corporación Salvadoreña de Turismo.

La actividad turística salvadoreña representa sólo el 0.8% del Producto Interno Bruto (PIB), esto se debe a la falta de incentivos y una clara planificación. Aunque se hacen esfuerzos en infraestructura (mejoramiento de aeropuerto y carreteras) y legislación. El turismo es modesto y se lleva a cabo sobre todo en las playas del litoral pacífico central. Sin embargo, las consecuencias de este tipo de turismo han sido la destrucción de los recursos naturales y la concentración de la propiedad en manos de grandes empresas turísticas.

El fomento del turismo se ha visto reflejado aunque sea en poca cantidad con el establecimiento de 13 turicentros en El Salvador, no obstante las altas tarifas aéreas y la poca oferta hotelera son un gran obstáculo.

### **Área de estudio**

El diagnóstico se realizó en las riberas del Lago de Güija y en sus principales centros de población: en los caseríos El Desagüe y El Angue, con una población en conjunto de aproximadamente 3000 personas. El área se ubica en la zona norte del departamento de Santa Ana, al noroeste de El Salvador, en la frontera con Guatemala.

### **Métodos**

El trabajo de campo en el Lago de Güija se desarrolló a través del diseño, aplicación y análisis de una encuesta a 316 jefes de hogar en los caseríos El Desagüe y El Angue. La información obtenida en las encuestas refleja, en forma general, la situación socioeconómica y ambiental de la zona del Lago de Güija.

### **Resultados**

#### *Población*

El caserío El Desagüe surgió por la construcción de la represa hidroeléctrica conocida como Guajoyo, a principio de la década de 1960, a partir de ahí se estableció el asentamiento que dio lugar a la comunidad de El Desagüe.

En cuanto al nivel educativo de los pobladores, existen altos niveles de analfabetismo, un 39.5% no sabe leer, sobre todo se trata de la población mayor de 30 años. En general el estado de las viviendas es bueno, en comparación con otras viviendas rurales salvadoreñas. Los servicios de agua potable y de electricidad también son relativamente buenos, pues se cuenta con un sistema de agua que es manejado por la comunidad local y un tendido eléctrico proveniente de la represa "Guajoyo".

### *Actividades socioeconómicas*

El 30% de los entrevistados se consideran desempleados, a pesar de encontrarse en edad de trabajar. El 65% de los entrevistados posee un medio de subsistencia propio y un 29% es asalariado. Cerca del 95% de los jefes de hogar entrevistados practica el cultivo de granos básicos y el restante 5% se dedica al cultivo de hortalizas y a la extracción de productos de la pesca.

El producto predominante de la zona es el maíz, seguido por el frijol y el maicillo, que se desarrollan en parcelas de baja extensión que oscilan entre las 0.5 y las 2 manzanas. Otra actividad importante en la zona es la ganadería, de acuerdo con el mapa de uso de suelos de El Salvador. La extracción de leña es considerable, pues el 93.8% de los entrevistados utiliza leña como principal combustible en sus hogares.

### *Problemática Ambiental*

La contaminación del lago también es alarmante ya que no existe al menos un botadero de basura adecuado en las comunidades aledañas, por lo cual los desechos son depositados en basureros espontáneos, inclusive en los patios de las casas. Además no existe tratamiento de aguas negras en las comunidades que rodean el Lago de Güija.

### **Posibilidades de ecoturismo en el Lago de Güija**

Para comenzar, se debe indicar que la zona aledaña al Lago de Güija se encuentra ubicada dentro de una de las áreas protegidas de El Salvador, conocida como el Bosque Seco San Diego – La Barra. Aunque varias organizaciones realizan esfuerzos dispersos a favor de la conservación del área, la degradación de los recursos naturales en San Diego – La Barra es tan evidente como en cualquier otra zona del país.

Pese a que en la zona del Lago de Güija no se cuenta aún con la infraestructura mínima necesaria para desarrollar actividades turísticas, es importante señalar que se percibe claramente la presencia de actividades relacionadas con el turismo, en especial el local o nacional. Entre las actividades predominantes identificadas en la zona están, por orden de importancia, la natación, la pesca, el descanso y la alimentación.

La población entrevistada fue consultada en cuanto a la percepción del turismo en la zona y estos fueron los resultados:

<b>ASPECTOS POSITIVOS DEL TURISMO</b>	<b>ASPECTOS NEGATIVOS DEL TURISMO</b>
Para el 87% de los entrevistados el turismo ha generado ingresos temporales y ha tenido impacto positivo en actividades como el transporte, diversiones, servicios y hospedajes.	Presiones indirectas en los recursos naturales del lago, la tala de árboles para ser usados como leña para fogatas, generación de basura y la contaminación por vehículos que ingresan.

La falta de recursos para inversión en infraestructura o para el inicio de microempresas relacionadas con el turismo de manera planificada, se traduce en un desaprovechamiento de la zona y de los flujos de turistas.

En cuanto a la población, los niveles educativos son relativamente aceptables, comparados con otras partes del país: el analfabetismo es relativamente bajo (12%) en la población con edades entre los 11 y los 20 años. Esta población posee, además, destrezas en la fuerza de trabajo agropecuario y comunal (construcción de vivienda, crianza de ganado, pesca artesanal, navegación y manejo de sistemas de agua).

Existen tres organizaciones comunales formadas por los habitantes de la ribera del Lago de Güija: Asociación de Desarrollo Comunal de Desagüe (ADESCOGUE), Asociación de Desarrollo Comunal Milagro de Dios (ADESCOMID) y la Asociación de Desarrollo Comunal CEL- Guajoyo (ADESCOCELGUA), quienes han tenido acciones importantes en la zona, entre ellas la introducción de agua potable y la conservación de recursos naturales.

El capital ecológico y cultural es importante. No sólo cuentan con el segundo cuerpo de agua más grande del país, el Lago de Güija, sino que además poseen importantes vestigios arqueológicos que datan de la época precolombina.

El acceso y los servicios de la zona son buenos, tomando en cuenta que el departamento de Santa Ana es accesado por la carretera internacional asfaltada, desde ésta debe tomarse un camino alternativo de aproximadamente 3 Km, el cual no se encuentra asfaltado pero es transitable durante cualquier época del año. Solo existe una línea telefónica, que debe accesarse a través de las oficinas telefónicas de Metapán. No se cuenta con servicio de hospedaje, guías turísticos, artesanías, saneamiento, mapeo, ni señalización. Las instituciones dedicadas al turismo ni la empresa privada han realizado esfuerzos por desarrollar el turismo en la localidad.

De forma general, la zona del Lago de Güija presenta oportunidades para el desarrollo del ecoturismo y del turismo arqueológico. La organización comunal existente es una oportunidad para el desarrollo de pequeñas empresas vinculadas con el ecoturismo.

Entre las opciones y actividades para el desarrollo del ecoturismo en la zona del Lago de Güija se encuentran:

- Paseos en lancha.
- Creación de servicios de alimentación y hospedaje por medio de empresas familiares.
- Programas de capacitación del recurso humano en ecoturismo.
- Mejorar la infraestructura con la construcción de un muelle y arreglar la carretera no asfaltada.
- Desarrollo de superestructura para la formación de centros de artesanía, presentación de recursos históricos y culturales, servicios de información al turista, saneamiento, mapeo, señalización y servicios complementarios (teléfonos, asistencia de emergencia, salones públicos de descanso, entre otros).

# ***DIVULGACIÓN DE LOS HUMEDALES DE GUATEMALA EN EL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, GUATEMALA.***

## **AUTOR**

Lucía Prado

## **INSTITUCIÓN**

Museo de Historia Natural  
Calle Mariscal Cruz 1-56 zona 10. Ciudad de  
Guatemala, Guatemala.  
Teléfono: (502) 334-0065

## **Introducción**

El Museo de Historia Natural fue creado con el objetivo de servir de apoyo a los esfuerzos conservacionistas de Guatemala, por lo que desde el año 1993 su personal ha centrado sus esfuerzos en la remodelación y adecuación de sus instalaciones, elaborando proyectos que nos han permitido presentar exhibiciones para la interpretación y educación ambiental.

Debido a que los humedales presentan características importantes en cuanto a sus diversos ecosistemas, mantienen gran cantidad de especies de flora y fauna, son reservorios de agua y controlan inundaciones, es necesario su conocimiento y divulgación entre los centros educativos que visitan el Museo de Historia Natural, sobre todo por el escaso conocimiento de muchas personas de sus propios recursos y en especial de aquellos grupos humanos que viven cerca de las áreas de humedales, así como los que viven en la ciudad.

El Museo de Historia Natural posee además algunos animales vivos, que incluyen especies propias de los humedales como caimanes, tortugas, aves, insectos y peces. Como un apoyo a la conservación de estos lugares y de acuerdo a los objetivos de esta institución, consideramos que se puede montar la infraestructura necesaria para establecer un programa de educación ambiental sobre los humedales.

## **Objetivos**

Dar a conocer la riqueza natural de los humedales y la importancia de su conservación.

Implementar una exhibición permanente de educación ambiental sobre humedales.

## **Actividades desarrolladas**

Se llevó a cabo una exposición fotográfica sobre los principales humedales de Guatemala, además de diapositivas, un trifoliar informativo con una página infantil inserta y una presentación de un humedal a escala en uno de los jardines del museo.

## **Resultados**

Se reprodujo el humedal a escala en uno de los jardines del Museo de Historia Natural. En el mismo se incluyeron plantas tropicales y algunos especímenes de tortugas, caimanes, peces y caracoles de agua dulce.

Se instaló una exposición fotográfica permanente con un total de 18 fotos ampliadas.

Se elaboraron diapositivas sobre los humedales con fotos de fauna, flora, recursos, contaminación y todo lo relacionado con los humedales, esto para impartir charlas dentro y fuera del museo.

Se elaboró un trifoliar de humedales y un folleto titulado Los Humedales en Guatemala. Este incluye información general sobre estos hábitats y de los humedales de Guatemala.



# ***SOBREVIVENCIA DE NEONATOS DE LA TORTUGA TRACHEMYS SCRIPTA EN CONDICIONES DE CAUTIVERIO EN EL REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE CAÑO NEGRO, COSTA RICA.***

## **AUTOR**

Vicente Meza García

## **INSTITUCIÓN**

Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro.  
Sistema Nacional de Áreas de Conservación.  
Ministerio del Ambiente y Energía, Costa Rica.  
Tel: (506)2621496 Fax: (506)4600644  
E-mail: vimeza@yahoo.com

## **Introducción**

Los humedales son uno de los sitios donde quizás se realizan las mayores acciones de manejo, ya que están sujetas al aprovechamiento de sus recursos por parte de las poblaciones humanas que en ellos se encuentran. Un ejemplo de esto es el humedal localizado en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro. Los Chiles, Costa Rica; en el que se aprovechan, entre otras especies dulceacuícolas, a las tortugas de agua dulce (*Trachemys scripta*). El género *Trachemys* posee 14 subespecies que se caracterizan por tener una línea ancha de color amarillo en la parte posterior del abdomen. Esta especie se encuentra desde el norte de Estados Unidos hasta Brasil, aunque también se ha reportado una subespecie (*Trachemys scripta elegans*) en el sudeste de España. Se le encuentra en ambientes de agua dulce, prefiriendo aguas lentas con fondos suaves y abundante vegetación acuática.

La alimentación de esta especie varía con la edad. Los juveniles son carnívoros y conforme van creciendo incrementan su dieta vegetal, consumiendo hasta un 93 % de plantas acuáticas. Los adultos son omnívoros y no exhiben preferencia por alimentos de origen vegetal o animal. Sus registros alimenticios incluyen: algas, plantas, insectos, peces pequeños, cangrejos, camarones, entre otros. La madurez sexual la alcanzan entre los 3 y 5 años en los machos y entre los 6 y 7 años en las hembras. La talla o tamaño al que pueden llegar a reproducirse las hembras es de 150 a 240 mm. Esta especie generalmente desova en la época seca, pero puede variar de acuerdo a las condiciones del lugar. Las hembras pueden tener hasta 2 o 3 desoves por temporada y la incubación puede tardar de 70 a 95 días, dependiendo de la temperatura y la humedad del suelo.

Con la especie *Trachemys scripta* son pocas las experiencias de cría en cautiverio. En 1990 se inició un proyecto de investigación sobre esta especie en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, tomando en cuenta acciones de manejo ya que es un recurso muy utilizado por las comuni-

dades aledañas. Este estudio generó la información necesaria para establecer un zocriadero donde participan 10 familias, el cual pretende un beneficio económico a la comunidad pero también a la especie, ya que el 30% de los neonatos nacidos en zocriadero son liberados. En este momento no existe un mecanismo de seguimiento de los individuos liberados de la actividad de zocria. Por eso, el motivo de este estudio, es evaluar la efectividad de este procedimiento y la edad a la que se obtiene mayor sobrevivencia de neonatos una vez liberados al medio.

## **Objetivos**

Estimar el crecimiento de neonatos de *Trachemys scripta emolli* en condiciones de cautiverio durante seis meses de observación empleando dos dietas alimentarias.

Determinar cuál es la edad a la que alcanzan mayor sobrevivencia una vez que son liberados al medio.

## **Área de estudio**

El Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro está localizado en la zona norte de Costa Rica, cantón de Los Chiles. Se caracteriza por ser una zona de inundación producto del rebalse del Río Frío y por presentar estacionalidad en los niveles de agua. Este refugio fue declarado humedal de importancia internacional en 1992. El área ha sido objeto de muchos estudios, entre estos el conocer las especies que son utilizadas por los pobladores locales.

## **Metodología**

Se evaluó la ganancia de peso de las tortugas mediante el suministro de dos dietas: una a base de pescado y otra a base de carne de vacuno. Se utilizaron dos mil neonatos distribuidos en grupos de 300 a 500 individuos que fueron colocados en recipientes de fibra de vidrio, conectados a un tanque de captación de agua permitiendo hasta 4 cambios de agua diarios. Los neonatos fueron marcados individualmente, para tener un registro de cada uno y para efectos de mediciones durante el período de cautiverio y una vez liberados.

Antes de la liberación, se realizó un muestreo de la zona de liberación para obtener datos de posibles depredadores y para conocer la presencia de otros neonatos. Para esto se utilizó la Laguna El Guabal, que posee un ambiente semi-cerrado. Posteriormente se hicieron muestreos cada 30 días para obtener las variables de crecimiento y peso, entre otras. La sobrevivencia se obtuvo mediante el método de marca, captura y recaptura.

## **Resultados**

Hubo mayor crecimiento a menores densidades de población, sin embargo, el análisis estadístico no muestra una diferencia significativa. Es muy probable que si el tratamiento se realiza por más tiempo, la diferencia sea significativa. Es importante tener en cuenta que el manejo y mantenimiento de los neonatos influye en su crecimiento.

La ganancia de peso en promedio de los neonatos fue de 2 gramos al mes. Cabe señalar que durante los primeros meses de nacidos presentaron un crecimiento más acelerado.

Las recapturas realizadas oscilaron entre un 5% y un 10%, debido a que la laguna, a pesar de mantener condiciones casi cerradas, mantuvo un espejo de agua considerable y no fue posible aumentar las recapturas.

### **Recomendaciones**

Mantener monitoreos periódicos con liberación de neonatos marcados que permitan un mejor seguimiento y establecimiento del éxito de la reintroducción de los que son producidos en zoocriadero.

# *ECOSISTEMAS COSTEROS*

## ***IMPACTO Y CONTAMINACIÓN EN PUERTO CORINTO, HUMEDAL MARINO – COSTERO, NICARAGUA.***

### **AUTORES**

Alejandro Sevilla  
Fátima Vanegas  
Norvin Sepúlveda

### **INSTITUCIÓN**

Dirección de Ecosistemas Marino-Costeros  
(DEMAC). Ministerio de Ambiente y Recursos  
Naturales MARENA. Managua, Nicaragua  
Tel: (505) 263-2353/262-2830 Fax: (505) 263-2620  
E-mail: demac@tmx.com.ni

### **Introducción**

La Bahía Natural y Puerto de Corinto, en el departamento de Chinandega al noroeste de Nicaragua, enfrenta actualmente dificultades en el manejo de los desechos líquidos, generados tanto en la ciudad como en las instalaciones del puerto. Esta situación, sumada a las diferentes actividades agropecuarias, tienen influencia directa e indirecta en el área, lo que ha alterado la calidad ambiental de las aguas marinas de la bahía. Por otro lado existen pocos estudios de la macrofauna en la zona que indique la situación real actual de las aguas de la bahía. Ante esta situación surge la necesidad de evaluar la problemática ambiental del Puerto Corinto en lo que a la calidad de las aguas de la bahía se refiere, y con ello brindar recomendaciones para una mejor planificación, organización y ejecución de las actividades que conlleven a una considerable reducción de impactos negativos al ambiente y al desarrollo sostenible en una zona de alto potencial pesquero, y de actividades relacionadas al desarrollo portuario en el ámbito internacional.

## **Objetivo**

Realizar un diagnóstico de la contaminación en las aguas marinas de la Bahía de Corinto, causadas por los vertidos municipales de la ciudad Puerto de Corinto.

## **Área de estudio**

La Bahía de Corinto, se ubica en el pacífico de Nicaragua a 152 Km de la ciudad de Managua, entre la parte sudeste de la Isla Encantada, la entrada de los Esteros de Paso Caballo, Guerrero, San Francisco, El Limón y Doña Paula.

El municipio tiene una población aproximada de 17,000 habitantes. La principal actividad económica es la pequeña industria, relacionada fundamentalmente a la pesca, pero también se destacan los servicios portuarios, de cabotaje, almacenamiento, venta de combustible y de productos químicos. Debido a sus características geográficas, los rubros de ganadería y agricultura son significativamente menores.

## **Métodos**

Para realizar el diagnóstico de las aguas de la bahía, se seleccionaron cuatro estaciones de toma de muestreo. En cada uno de los puntos se tomaron muestras de agua para analizarla y evaluar parámetros de tipo físico y químico tales como: turbidez, color, olor, presencia de plaguicidas, y otras sustancias tóxicas, así como análisis bacteriológico del agua. Las muestras se analizaron en el laboratorio del Centro de Investigaciones de los Recursos Acuáticos (CIRA-UNAN) en Managua.

## **Resultados**

Se analizó el agua considerando los patrones internacionales establecidos para la evaluación de aguas tropicales y se encontraron los siguientes resultados:

- Los sólidos en suspensión (partículas de arcilla, materia orgánica e inorgánica, plantas y otros organismos), se encuentran dentro de los límites aceptables para uso y consumo humano.
- El nitrito es un indicador de contaminación por aguas residuales. Las muestras indican que no hay nitrificación activa.
- En cuanto a los sólidos totales disueltos (material disuelto en el agua) se encontró un aumento, esto puede deberse al efecto del Huracán Mitch, que afectó la zona en 1998. Los sólidos totales suspendidos (no disueltos y que se pueden separar del agua al analizarla) son normales para aguas marinas.
- Las cantidades de grasas y aceites superan el valor máximo permitido en los estándares internacionales para aguas marinas.

- La demanda bioquímica del oxígeno (DBO) indican la presencia de materia inorgánica no biodegradable en el área.
- Los plaguicidas se encontraron en diferentes cantidades, incluso aquellos restringidos y hasta prohibidos por considerarse de toxicidad aguda, crónica y por sus graves efectos ambientales a largo plazo.
- En el caso de metales pesados analizados en este estudio (cromo, cobre, cadmio, plomo y zinc) los valores encontrados están por debajo del máximo aceptable o tolerable para las actividades que se realizan en la Bahía de Corinto: recreo, baño, natación, elaboración de alimentos, ostricultura y camaronicultura, entre otras.
- La ausencia de especies sensibles a la contaminación indica que existe una perturbación en el ecosistema, ya sea por hidrocarburos aromáticos policíclicos (aunque se encuentren por debajo de los límites de detección) o plaguicidas (aunque no fueron detectados en las muestras de agua). Los organismos sensibles están indicando cambios producidos por los vertidos, acusando de contaminaciones leves pero constantes, que pudieron pasar desapercibidas en los análisis químicos.
- La actividad agrícola mecanizada, que se está realizando sin prácticas de manejo por parte de los municipios, está provocando una compactación de los suelos, afectando en cadena el proceso de infiltración de agua y creando un proceso de erosión eólica, en períodos de preparación de la tierra para la siembra (“Tolvaneras”). Asimismo, se está produciendo el proceso de erosión hídrica y de sedimentación, que impacta directamente la calidad del agua marina de la Bahía de Corinto.

## **Recomendaciones**

- Realizar un estudio donde se intensifiquen los muestreos mensuales, aumentar el área y número de muestreos en la bahía y hacer estudios más detallados de los organismos acuáticos presentes en la zona.
- Buscar alternativas para cambiar o limitar el uso de plaguicidas y evitar las fumigaciones en la zona.
- Implementar acciones para un adecuado manejo de los desechos líquidos y sólidos que son vertidos en la bahía.

# ***MONITOREO Y PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES DE CAMARONES EN EL HUMEDAL DE PUNTA PATIÑO Y ÁREAS ADYACENTES. PROVINCIA DE DARIÉN, PANAMÁ.***

## **AUTOR**

ANCON

## **INSTITUCIÓN**

Asociación Nacional para la  
Conservación de la Naturaleza  
(ANCON), Apartado 1837, Panamá 1,  
República de Panamá.  
Tel: (507) 264-8100 Fax: (507) 314-0061  
E-mail: ancon@ancon.org

## **Introducción**

El manglar es un ecosistema que ayuda a mantener buena parte de la red alimentaria marina, hasta el punto de que algunas pesquerías (especialmente las de camarón blanco) dependen de la existencia de los manglares, de su capacidad de producir nutrientes orgánicos, y de servir de criaderos a innumerables especies. Adicionalmente, es un área de transición entre las zonas costeras y la selva húmeda o seca tropical, donde hay un intercambio a nivel de la fauna invaluable. En los manglares de Punta Patiño, en Panamá, existen 5 diferentes tipos de manglares asociados a más de 26 especies animales que incluyen mamíferos, aves, reptiles y anfibios, así como 25 especies de peces que son de importancia comercial.

Según el estudio “Evaluación Rural Participativa” realizado en 1995 por ANCON en las comunidades de Punta Alegre, Mogocenega, Taimatí, Mogue y Río Congo, se determinó que la primera fuente de ingreso y alimento de sus habitantes era el camarón blanco, la langosta, las almejas, el ostión y diferentes peces comerciales (corvina, pargo rojo, pargo blanco, entre otros), provenientes de los manglares de Punta Patiño.

La pesca camaronera en el área del Golfo de San Miguel y las costas de la Reserva Natural Punta Patiño es calificada como industrial y comercial. Las embarcaciones de tipo industrial utilizan redes conocidas como “redes de arrastre”, las cuales capturan todo lo que se presenta a su paso, mientras que los pescadores artesanales utilizan redes de enmalle a la deriva, que consiste en colocar las redes en posición vertical, de modo que al paso de los peces éstos quedan enmallados.

Al no existir información sobre el ciclo biológico y la estructura de la población de camarones explotados en esta región, se presenta este proyecto, que conjuga el aspecto investigativo con el de

protección y conservación de los humedales. La ejecución de este proyecto derivó en resultados tangibles a beneficio de las comunidades y el ecosistema en los manglares de Punta Patiño.

## **Objetivos**

Realizar un monitoreo básico en el área de humedales de la Reserva Natural Punta Patiño, a fin de determinar los niveles de población de las diferentes especies de camarón que las habitan conociendo el impacto causado por las poblaciones locales sobre el recurso.

Buscar la participación activa de las comunidades junto con organizaciones nacionales para proteger y hacer un uso sostenible del recurso.

## **Área de estudio**

La investigación se desarrolló en los humedales de la Reserva Natural Punta Patiño y sus áreas adyacentes, así como en las comunidades de Punta Alegre, Mogocenega, Taimatí, Mogue y Río Congo, que forman parte del Golfo de San Miguel en la provincia de Darién, costa pacífica de Panamá.

Los manglares de la Reserva Natural Punta Patiño tienen una extensión de 3,284 hectáreas y forman el 6.6 % de los extensos manglares del Golfo de San Miguel, que alcanzan una extensión total de 49,740 hectáreas.

## **Métodos**

Se realizaron giras de reconocimiento en las diferentes áreas de estudio que incluían muestreo de camarón, muestreo biológico, estadístico y las estaciones para los muestreos oceanográficos. Asimismo, mediante entrevistas y consultas realizadas, los habitantes de la zona suministraron los datos sobre el origen de la pesquería y las mediciones de captura y esfuerzo en la explotación del camarón. Por último se desarrolló un plan de patrullaje y fiscalización para la detección de actividades ilícitas en las áreas investigadas con la participación de diferentes organismos y autoridades competentes nacionales.

## **Resultados**

- La participación activa de las comunidades fue vital en los patrullajes y en el suministro de la información sobre la captura y explotación del camarón. Al realizar la coordinación con los moradores de las comunidades de Punta Alegre, Taimatí, Mogue, Mogocenega, La Palma y Río Congo, estos aportaron información sobre la historia de la pesquería en sus comunidades, cantidades de botes existentes, artes de pesca utilizadas, problemática que enfrentaban, hasta la entrega de las capturas que realizaban para su identificación y pesaje como también su participación en los continuos arrastres para la obtención de post-larvas.
- Las labores de patrullaje, vigilancia e investigación, antes y durante el período de veda se garantizó con la participación de ANAM y la Policía Nacional. Durante la época de veda de



1998, se decomisaron un total de 25 trasmallos de 20m. cada uno, con un diámetro de  $2\frac{3}{4}$  de pulgada, en 1999 no se decomisó ningún trasmallo. Con la implementación del plan de patrullaje se capturó un total de 15 cazadores ilegales dentro de los humedales y zonas costeras del Golfo de San Miguel, al igual que se retuvo 6000 pies de madera (caoba y cedro espino) provenientes de los humedales de Punta Patiño.

- Los estudios de las áreas adyacentes a los humedales de Punta Patiño constituyen los primeros datos de campo sobre las variaciones de las condiciones del lugar en 1998. Igualmente los resultados obtenidos en el presente trabajo podrán servir como referencia para futuras investigaciones sobre el tema.
- El camarón *Penaeus occidentalis* es la especie más abundante de las zonas estudiadas.

### **Recomendaciones**

- Continuar con las actividades de patrullaje y monitoreo en el Golfo de San Miguel e integrar a las comunidades en esta actividad para que consoliden su bienestar económico, disminuyendo la presión sobre los humedales por factores extraños.
- Con la información recopilada en este estudio y los datos de la producción manejada por los productores artesanales, se debe realizar un estudio similar teniendo como patrón la pesquería industrial.
- Elaborar un plan de manejo para la región, para que el desarrollo económico y ecológico de los humedales de Punta Patiño y las áreas adyacentes del Golfo de San Miguel, beneficie a todos los pescadores artesanales e industriales.

# ***CAPACITACIÓN COMUNITARIA EN EL HUMEDAL DE PUNTA PATIÑO Y ÁREAS ADYACENTES. PROVINCIA DE DARIÉN, PANAMÁ.***

## **AUTOR**

Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Apartado 1837  
Panamá 1, República de Panamá.  
Tel: (507) 264-8100  
Fax: (507) 264-1836  
E-mail: ancon@ancon.org

## **Introducción**

En el Humedal Punta Patiño se han desarrollado proyectos complementarios que incluyen actividades relacionadas con las iniciativas de investigación y capacitación.

La capacitación se realizó con diferentes propósitos, en 1998 se hizo con el personal de ANCON y ANAM sobre las técnicas de muestreo a utilizarse en la ejecución de las actividades, la metodología para la recolección de datos biológicos del recurso camarón, datos de captura y esfuerzo empleado en la pesquería de camarones.

Al igual que se les explicó las funciones de los humedales costeros y su importancia vital en el ciclo biológico del camarón, la importancia de la adecuada explotación de este recurso marino, las consecuencias de su pesca indiscriminada y el papel que la comunidad debe jugar como ente regulador del ambiente.

Las comunidades de Punta Alegre, Taimatí y Río Congo participaron en la capacitación con 6 pescadores que también formaron parte de la investigación facilitando las muestras y datos históricos de la captura del camarón blanco en sus comunidades respectivas.

En 1999 se realizó el último seminario para dar a conocer los resultados de las investigaciones, en la comunidad de Punta Alegre donde participaron un total de 39 pescadores provenientes de Taimatí, Punta Alegre, La Palma, Mogue, Mogocenega y Río Congo.

## **Objetivos**

Proyectar la participación activa e informada de las poblaciones indígenas y aledañas en la conservación y uso racional de los recursos marinos provenientes de los humedales.

Desarrollar capacidades de control y protección de los humedales en las instituciones gubernamentales.

## **Área de Estudio**

La provincia de Darién, en la República de Panamá, posee una de las más espectaculares y extensas áreas silvestres que sobreviven en el hemisferio. Sus bosques tropicales sirven como hábitat a numerosas especies de animales y plantas, sin embargo esta región no escapa de los efectos de la degradación ambiental causada por el uso tradicional de los recursos naturales: agricultura de subsistencia, ganadería extensiva, extracción de los recursos del manglar, entre otros.

Los manglares de la Reserva Natural Punta Patiño tienen una extensión de 3,284 hectáreas y forman el 6.6 % de los extensos manglares del Golfo de San Miguel, los cuales alcanzan una extensión total de 49,740 hectáreas. En los manglares de Punta Patiño existen 5 tipos diferentes de manglares, asociados a más de 26 especies animales y 25 especies de peces que son de importancia comercial.

## **Método**

La proyección a las comunidades se logró mediante seminarios de capacitación y la asistencia al equipo encargado de realizar la investigación de campo. En estas reuniones los pobladores aportaron información sobre la historia de la pesquería en sus comunidades, cantidades de botes existentes, arte de pesca utilizado, problemas que enfrentaban y hasta la entrega de capturas para su estudio. Al mismo tiempo se les brindó información sobre datos biológicos de los recursos (camarón), función de los humedales, importancia del uso adecuado del recurso marino, consecuencias de la pesca indiscriminada y papel de la comunidad como regulador del ambiente.

## **Resultados y Conclusiones**

Con la capacitación de los habitantes de las comunidades de Taimatí, Punta Alegre, La Palma, Mogoceña, Río Congo y Mogue, sobre la conservación y uso adecuado de los recursos naturales, se enfatizó en estas comunidades acerca de su papel como entes reguladores del medio ambiente.

Los estudios sobre las condiciones oceanográficas de las áreas adyacentes al Humedal Punta Patiño constituyen la primera base de datos de campo sobre las fluctuaciones de estas propiedades para el año 1998.

# ***EVALUACIÓN ECOLÓGICA INTEGRAL DEL PARQUE NACIONAL MARINO ISLA BASTIMENTOS.***

## **AUTOR**

Asociación para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Calle Fenters, Altos de Ancón, Edif. 153. Apartado 1387 Zona 1, Panamá. Tel: (507) 314-0060 Fax: (507) 314-0061 E-mail: ancon@pty

## **Introducción**

En la década de los 70's la mayoría de los ecosistemas terrestres, de agua dulce, marinos y costeros de la provincia de Bocas del Toro en Panamá, no habían sido mayormente afectados por las actividades antropogénicas debido a la baja densidad poblacional. Sin embargo, en los últimos años se han construido vías de acceso que penetran áreas de bosque natural, la construcción de un oleoducto y un puerto para el transporte de petróleo, son actividades que han impactado en la cobertura boscosa de la región.

Aunque actualmente no existen datos precisos de la cobertura boscosa para la provincia, es obvio que los procesos de deforestación han ido en aumento cada año. Adicionalmente, se ha dado un fenómeno de "acaparamiento" de áreas costeras para el desarrollo de proyectos ecoturísticos, al igual que se ha dado un incremento de la población y de las actividades agrícolas. Ante esta situación y dentro del marco internacional del proyecto PROARCAS/Costas (Proyecto Ambiental Regional para América Central), la Asociación para la Conservación de la Naturaleza (ANCON) conformó un grupo de especialistas a fin de desarrollar un proyecto para obtener información biofísica y socioeconómica necesaria para facilitar la conservación, la administración y el manejo sostenible del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y su área de influencia.

## **Objetivo**

Realizar una Evaluación Ecológica Integral del Parque Nacional Isla Bastimentos a fin de conocer su estado actual, establecer recomendaciones y acciones para lograr la conservación y el manejo sostenible de la biodiversidad presente en el mismo.

## **Área de Estudio**

El área de estudio está ubicada en el Archipiélago de Bocas del Toro y se definió como el área del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y áreas de influencia, que incluyen la Islas Solarte, Bastimentos, Popa y los Cayos Zapatilla. El Parque ocupa parte de la isla Bastimentos y parte de la zona marina inmediata a la isla. Su extensión territorial es de 13,226 ha, lo que representa el 6.6%

del total del área del Archipiélago.

El Archipiélago se caracteriza por presentar una serie de islas de bajorrelieve y cayos de mangle rodeado por un sistema de lagunas, en cuyos fondos crecen extensas praderas de hierbas marinas y arrecifes de coral.

## **Métodos**

Para realizar los estudios de las comunidades terrestres y marinas se utilizó la metodología de Evaluación Ecológica Rápida (EER) (Sobrevila & Bath 1992), la cual está diseñada para obtener información científica y confiable en un corto período de tiempo, aplicarla en la toma de decisiones conservacionistas y en la planificación del desarrollo de un área determinada. Con esta metodología se obtuvo información sobre: fauna terrestre y acuática, vegetación y usos del suelo.

Para obtener la información socioeconómica se utilizó la metodología de Evaluación Rural Participativa (ERP) (National Environment Secretariat et al.) 1990, Bunch 1985), la cual permite recabar información socioeconómica y cultural de las comunidades, su dinámica y su interacción con el medio ambiente, a la vez que incentiva el interés de las personas de conocer las áreas protegidas y los recursos naturales existentes en su ambiente inmediato (Mantilla 1996, Drijver 1994). Las técnicas empleadas en la ERP fueron: observaciones directas, observación participativa, visita a fincas o parcelas y diagramación, entrevistas a unidades familiares, reuniones de grupos y asambleas.

## **Resultados**

### *Aspectos Ecológicos*

Se identificaron 8 tipos de vegetación y 3 clases de uso del suelo.

Entre los tipos de vegetación se encuentran:

Bosque siempre verde poco alterado  
Bosque siempre verde alterado  
Rastrojos y arbustales  
Bosque inundable mixto  
Arbustal inundable  
Vegetación ribereña  
Cultivos permanentes  
Cultivos temporales

En cuanto a las comunidades marinas, se encontraron 3 ecosistemas principales:

- Praderas de hierbas marinas

De las 48 especies de hierbas marinas conocidas, 4 se encuentra en el parque. Las praderas de hier-

bas marinas están dominadas por la hierba de tortuga (*Thalassia testudinum*), especialmente en las lagunas y bahías protegidas donde puede crecer hasta los 10 m. de profundidad bajo el mar. Aquí encontramos especies de fauna como: esponjas, medusas, anémonas, moluscos, crustáceos y peces.

- Manglares

El mangle rojo (*Rhizophora mangle*) es la especie dominante en todos los ambientes y forma poblaciones puras en los cayos. Se encuentran especies asociadas al mangle tales como: esponjas, moluscos, algas y peces (sardinas, barracuda, pargo y roncadore).

- Arrecifes Coralinos

Los arrecifes de coral presentaron el mayor número y variedad de organismos asociados a ellos, en comparación con los otros hábitat marinos.

Se observaron 121 especies de algas, además se identificaron 37 especies de esponjas en los arrecifes protegidos y 29 en los arrecifes expuestos. Al igual que en los grupos anteriores, la diversidad de moluscos también fue mayor en los arrecifes con un total de 82 especies. Se encontraron 39 especies de crustáceos y más de 100 especies de peces.

### *Aspectos Socioeconómicos*

#### Comunidad de Quebrada Sal

La comunidad de Quebrada Sal está ubicada a 24 Km de la ciudad de Bocas del Toro, con una población de 152 habitantes de los cuales el 93.4% son indígenas de la etnia Ngobe. Esta comunidad se encuentra aislada y distante, por lo que depende de sus propios recursos. Lastimosamente no hay manejo, ni control en la comunidad que regulen la explotación de los recursos naturales, la cual crece a medida que crece la población.

#### Comunidad de Bastimentos

Esta comunidad está ubicada en la isla Bastimentos con una población de 548 habitantes. La comunidad se sitúa económicamente en un nivel medio. La condición social es resultado de una mayor variedad de actividades económicas, entre ellas, el turismo y la ganadería. Sus viviendas se encuentran en buen estado, y cuenta en su mayoría con todos los servicios básicos y un medio de transporte acuático que brinda un servicio continuo.

#### Comunidad de Popa I

Esta ubicada en isla Popa, en el corregimiento de Punta Laurel, distrito y provincia de Bocas del Toro.

Tiene una población de 161 habitantes con un jefe inmediato que se encarga de velar por el funcionamiento de la comunidad, establece el orden y reglamento dentro de la comunidad. La comuni-

dad se encuentra en un nivel de pobreza rural baja y se está haciendo una explotación indiscriminada de los recursos naturales, lo que muestra poca vigilancia de las instituciones encargadas de protección de los mismos.

#### Comunidad de Popa II

Se encuentra ubicada al sudeste de la Isla Colón a unos 50 minutos en bote de ciudad de Bocas del Toro, cuenta con 124 habitantes producto de inmigraciones principalmente de miembros de la etnia Ngobe.

La comunidad se encuentra en un nivel económico bajo dentro de los parámetros de pobreza rural. Tiene un alto índice de desempleo y la pesca no es suficiente para mantener a las familias porque el recurso marino es escaso. Los recursos naturales en los alrededores de Popa II se encuentran todavía bien conservados, e incluso la población cuida de que no entren forasteros a cazar o talar en sus bosques.

#### Comunidad de Carenero

La comunidad de Carenero está ubicada en el Cayo Carenero a unos 300m. de la ciudad de Bocas del Toro y cuenta con 327 habitantes.

Existen en la comunidad tres sectores sociales definidos: a) extranjeros con una posición económica y social alta, que cuentan con buenas infraestructura y servicios básicos, b) sector de los locales ubicada dentro de los criterios de pobreza, compuesta en su mayoría por afroantillanos y c) el sector indígena que se encuentra dentro de los niveles bajos de pobreza rural.

Esta comunidad tiene diversos problemas sociales, económicos y de contaminación, agravados por la desunión de sus moradores.

#### Comunidad de Solarte

Se encuentra ubicada a 2 Km al este de la ciudad de Bocas del Toro y cuenta con una población de 208 habitantes compuesta en su mayoría por indígenas.

La población se sitúa en un nivel de pobreza rural bajo. Existe un escaso nivel educacional y hacen falta servicios básicos adecuados. Uno de los problemas más relevantes de esta comunidad es la contaminación del área marino - costera además del deterioro del recurso forestal que utilizan para la construcción de sus viviendas y botes.

*Amenazas a la biodiversidad identificadas en el Parque Nacional Marino Isla Bastimentos.*

Durante el análisis de amenazas se identificaron once áreas críticas amenazadas por las diferentes actividades que desarrollan las comunidades de la región. En el siguiente cuadro se resume dichas áreas y sus amenazas:

<b>Ubicación</b>	<b>Amenazas</b>
Wizard's Beach y Dreffe Beach.	Turismo de playa intensivo, perturbación de áreas de anidación de tortugas, cacería o extracción de huevos y pesca artesanal.
Frente al poblado de Bastimentos y Punta Juan Brown.	Derrame de combustible, sedimentación, tala de manglar y extracción de pulpo.
Canal de Bocas del Toro.	Navegación de barcos de gran calado.
Frente al poblado de Solarte, Hospital Point y borde de costa.	Buceo recreativo, sedimentación, tala de manglar, desechos orgánicos y basura, deforestación y especulación de tierras.
Manglar costero de Isla Bastimentos.	Tala de manglar para construcción.
Noroeste de Isla Solarte (ensenada con manglar).	Extracción de carbón vegetal y sedimentación.
Bahía Honda	Tala de manglar para construcción, sedimentación y extracción de carbón vegetal.
Cayos al sudeste de Isla Solarte.	Tala de manglar para construcción, pesca artesanal y extracción de langosta.
Manglar al sudeste del poblado de Quebrada Hicotea.	Extracción de carbón vegetal y sedimentación.
Arrecifes de coral alrededor de Crawl Cay.	Derrame de combustible, extracción de carbón vegetal y buceo deportivo.
Arrecifes de coral y áreas octocorales entre Cayo Zapatilla Menor e Isla Popa.	Buceo recreativo y extracción de pulpo.
Cayo Zapatilla Menor, Cayo Zapatilla Mayor y áreas adyacentes.	Turismo de playa no intensivo, pesca artesanal, buceo recreativo, extracción de pulpo, entre otros.
Long Beach y Fish Hole.	Turismo de playa no intensivo, pesca artesanal, perturbación del área de anidación de tortugas, cacería y extracción de huevos.
Old Point Beach.	Turismo de playa no intensivo, pesca artesanal, extracción de langosta y pulpo.
Canal del Tigre.	Navegación de barcos de gran calado.
Arrecifes de coral, praderas de hierbas marinas/coral disperso y manglares entre Old Point y Crawl Cay.	Pesca artesanal, buceo recreativo, turismo de playa no intensivo.



## **Recomendaciones**

Ampliación de límites del parque en aquellos sitios considerados como valiosos para la conservación de la biodiversidad y que actualmente no están incluidos dentro de dicho parque.

Designar áreas de manejo con regulaciones especiales las cuales contienen no solo una gran diversidad biológica sino que sirven para la protección de especies marinas que están siendo sobre-explotadas.

Elaborar un plan de manejo para el Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, en donde se describan los objetivos, metas y actividades de manejo que garanticen la conservación del mismo.

Identificar alternativas económicas que permitan reducir la presión sobre los recursos marinos y mejoren las condiciones económicas de los pobladores de la región.

Identificar mecanismos e instituciones gubernamentales y no gubernamentales que puedan apoyar la construcción de acueductos y demás infraestructura de servicios básicos.

Promover el ecoturismo y las actividades relacionadas como alternativas económicas para las comunidades en el área de influencia.

Desarrollar un programa de educación ambiental a nivel de autoridades locales y líderes comunitarios con el propósito de concienciar a la población sobre la importancia de conservación de los recursos del parque.

# ***DELIMITACIÓN Y MUESTREO FLORÍSTICO DEL HUMEDAL DE PUNTA MONA, REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE GANDOCA MANZANILLO. LIMÓN, COSTA RICA.***

## **AUTORES**

Carlos Roberto Chavarría  
Oscar Valverde

## **INSTITUCIÓN**

Corredor Biológico Talamanca Caribe.  
De la Fuente de la Hispanidad 100m este, 75m norte.  
Frente Hogar Estudiantil María Auxiliadora.  
Tel: (506) 281-0958 ó (506) 225-0402  
E-mail: [corrbiol@sol.racsa.co.cr](mailto:corrbiol@sol.racsa.co.cr)

## **Introducción**

El Humedal de Punta Mona, sitio Ramsar, está ubicado en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, en la provincia de Limón, al sudeste del país. Este humedal es el más extenso del refugio y se encuentra al sudeste de la comunidad de Manzanillo cubriendo unas 300 hectáreas. Además, está rodeado por bosques periféricos que sumados al área del humedal, constituyen alrededor de 600 hectáreas. El humedal de Punta Mona es, asimismo, parte del Corredor Biológico Talamanca - Caribe.

En los últimos años algunas actividades como el turismo, las actividades agrícolas, la cacería y la tala ilegal han estado contribuyendo a un acelerado deterioro de los valiosos recursos que existen en el refugio.

## **Objetivo**

Conocer claramente la delimitación del área geográfica del humedal de Punta Mona y su composición florística.

## **Área de estudio**

El humedal de Punta Mona está ubicado al sudeste del país dentro de la Reserva Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo. Ecológicamente se clasifica como bosque muy húmedo tropical (Tosi 1969), con precipitaciones entre los 2500 - 3100 mm. anuales y temperaturas promedios entre 25-27°C.

## **Métodos**

### *Delimitación del Área del Humedal de Punta Mona*

Basados en fotografías aéreas de una Evaluación Ecológica Rápida (EER), realizada en el Corredor Biológico Talamanca-Caribe en 1997, el humedal se delimitó según las siguientes coordenadas verticales 670000 a 695000 y horizontales 170000 a 185000 de la hoja cartográfica Sixaola No. 3644 I, escala 1:50000 del Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica.

Se comparó ésta y otra información obtenida de satélite con la información cartográfica de 1966 y se encontraron pocas diferencias en cuanto al tamaño del humedal, pero sí se determinó que el uso de la tierra en los bosques circundantes al área del humedal ha cambiado. Para el momento en que se presentó este informe se encontraba en proceso legal la definición de los límites del humedal y su pertenencia al estado costarricense.

### *Muestreo florístico*

Para realizar el muestreo florístico se escogieron y delimitaron al azar diferentes parcelas en el área del humedal utilizando distintos métodos estadísticos existentes en la literatura especializada.

### *Inventario de vegetación*

Una vez diseñada las parcelas se procedió a medir con una cinta diamétrica el DAP (diámetro a la altura del pecho) de todos los árboles presentes, incluyendo únicamente árboles vivos hasta donde fue posible. La identificación de las especies de árboles se hizo en el campo y el material no identificado se revisó en el Herbario Nacional, donde se depositaron las muestras colectadas.

### *Procesamiento de datos*

Los datos obtenidos fueron analizados con el programa Microsoft Excel'97. En donde se obtuvo información sobre una serie de parámetros tales como: estructura vertical, área basal, total de árboles por parcela y cantidad de especies en cada parcela.

## **Resultados**

Los resultados obtenidos en el estudio presentan las posibles asociaciones florísticas arborescentes o conjuntos de especies de árboles presentes en el humedal Punta Mona y sus bosques colindantes. Asimismo, se exponen las especies más representativas y las poblaciones prioritarias por endemismo (especies que únicamente se encuentran en ésta región de Costa Rica), o por su nivel de escasez en el país.

De acuerdo con las especies dominantes y su ubicación, se logró determinar cuatro tipos de asociaciones:

A. Sector cativo: ubicado en el lado este de la Laguna de Punta Mona, extendiéndose en unas 300 hectáreas paralelas a la línea de la playa. Cuenta con rodales o conjuntos inalterados de cativo (*Priora copaifera*) y representa el área de bosque más amplia que circunda la laguna. El sitio es muy plano y las inundaciones son estacionales. El cativo ocupa el 63% del total de vegetación arbórea del área. La segunda y tercera especie de árboles son la caobilla (*Carapa guianensis*) y el gavilán (*Pentaclethra maculosa*).

Se destacó la abundancia de algunas especies que hasta el momento únicamente han sido reportadas en esta zona como: *Duguetia panamensis* (Annonaceae), *Guararibea gomeziana* y *Unonopsis storkii* (Annonaceae), ésta última endémica de Costa Rica.

B. Sector sangrillo: ubicado en el extremo norte de la laguna. Caracterizado por la abundancia de sangrillo (*Pterocarpus officinalis*) y caobilla (*Carapa guianensis*) en el dosel del bosque y de (*Astrocaryum alatum*) que es la palma arborescente dominante en éste sector. Por su proximidad a terrenos de poca elevación (lomeríos), se convierte en un área de gran diversidad y con mezcla de especies de árboles no tan característicos de las zonas inundadas.

C. Sector orey: ubicado hacia el centro de la laguna, en una pequeña meseta con un nivel un poco superior al área inundada. Su principal componente es el orey (*Camposperma panamensis*) en el dosel del bosque. La *Euterpe precatoria* es la palma dominante y la *Ouratea sp.* (Ochnaceae) es la especie más dominante en el sotobosque, quizás sea el primer reporte de esta especie en el país. Este sector presenta la densidad más alta de vegetación del humedal.

D. Sector yolillo: definido por los rodales de la palmera yolillo (*Raphia taedigera*) que cubren la mayor parte del humedal.

## Conclusiones y Recomendaciones

El humedal de Punta Mona alberga varias especies endémicas o únicas en este sitio y para el país tales como: *Unonopsis storkii*, *Calyptrigyne condensata* (Palmae), *Cassipourea aff killipii* (Rhizophoraceae). Además se encontraron posibles nuevas especies: *Quararibea sp. OV 1127*, *Ouratea sp OV1132*. Esto destaca la importancia del manejo adecuado y la necesidad de la continuación del estudio en esta zona, no sólo sobre las especies nuevas sino también acerca de los ciclos de las inundaciones.

Recomendamos hacer énfasis en futuras investigaciones y colectas de material botánico para su identificación, en las descripciones de las especies epífitas, escandentes y los helechos del humedal.

# ***PROCESOS HIDROGEOMORFOLÓGICOS DE TRANSPORTE Y SEDIMENTACIÓN EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MATA DE LIMÓN. PUNTARENAS, COSTA RICA.***

## **AUTORES**

Douglas Güell Vargas  
Elena Pineda Ledezma  
Denis Salas González.

## **INSTITUCIÓN**

Escuela de Geografía, Facultad de Ciencias  
Sociales. Universidad de Costa Rica.  
San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica.  
Fax: (506) 2075130

## **Introducción**

Los humedales son ecosistemas complejos y de una gran riqueza asociada a una fragilidad ambiental que los hace susceptibles a los efectos de las actividades humanas. Ejemplo de ello es el sistema lagunar de Mata de Limón, donde la construcción del Puerto de Caldera y la carretera costanera sur, ha propiciado cambios en el funcionamiento natural del sistema de corrientes, tanto al interior como fuera del humedal, produciendo cambios en los patrones de distribución del sedimento y generando la disminución por colmatación (que ocurre cuando se rellena un espacio por arrastre de materiales sedimentarios) del sistema lagunar Mata de Limón.

Esta investigación se propuso determinar la degradación del humedal con base en la cuantificación de los sedimentos, aplicando una serie de técnicas estadísticas y geomorfológicas, como por ejemplo elaboración de perfiles, medición de corrientes, captura de sedimentos, recolección de muestras, entre otras; con el fin de cuantificar la tasa de sedimentación y distribución del tipo de sedimento en el sistema lagunar.

Algunas investigaciones han planteado que el sistema lagunar Mata de Limón ha experimentado una reducción considerable en su capacidad de almacenamiento o su volumen de agua debido al aporte excesivo de sedimentos, los cuales son movilizados y depositados en forma irregular por distintos factores que incluyen:

- La construcción del Complejo Portuario de Caldera.
- La construcción de un sector de la carretera costanera sur, incluyendo la reducción de la entrada de agua al sistema por la construcción de un puente en dicha ruta.
- La actividad humana en las cuencas hidrográficas aledañas al área de estudio.

Como resultado de la actividad humana, tanto tierra adentro como en la propia zona costera, los ecosistemas y recursos costeros y marinos se están degradando rápidamente. El desarrollo urbano, industrial, turístico y agrícola suele planificarse de manera deficiente y los proyectos de ingeniería y desarrollo están modificando considerablemente los ecosistemas costeros. Todos estos factores, unidos a la contaminación, deforestación, represamiento de ríos y otros, han provocado una serie de modificaciones y formación de sedimentos dentro del humedal, que es el objeto de este estudio. Por eso, el análisis de los procesos de erosión, transporte y sedimentación en la zona costera inmediata explica adecuadamente la transformación del sistema y puede orientar la toma de medidas correctivas.

## **Objetivo**

Explicar las causas de las modificaciones en la distribución del volumen de sedimentos en el sistema lagunar de Mata de Limón debido a factores naturales y de influencia humana.

## **Área de estudio**

El área de investigación, se localiza en la costa pacífica de Costa Rica, en el Golfo de Nicoya, específicamente en el sistema lagunar de Mata de Limón, entre las microcuencas que alimentan dicho sistema y el Océano Pacífico. Administrativamente pertenece al distrito 1, cantón 2 de la provincia de Puntarenas. Para efectos de esta investigación, el área posee importancia tanto litoral como regional, ya que constituye un umbral entre tierras emergidas y marinas.

La zona de influencia litoral incluye desde Punta Corralillo hasta Roca Carballo incluyendo la desembocadura del Río Jesús María, que aporta gran cantidad de sedimentos en el área y sólo se utilizó para el muestreo de los sedimentos aportados. En la parte continental se tomó en cuenta las quebradas que alimentan el sistema lagunar de Mata de Limón.

También se tomaron en cuenta otras irregularidades costeras tales como los acantilados de Punta Carballo y Punta Corralillo, el Humedal de Mata de Limón, además de otros elementos topográficos como el Alto de las Mesas y Fila Carballo; sin dejar de lado otras unidades geomorfológicas de carácter costero, así como las obras portuarias de Puerto Caldera y poblaciones como Mata de Limón y Caldera.

## **Métodos**

La investigación se ubica dentro de la Geografía Física, específicamente dentro de la Geomorfología, que tiene por objeto la descripción y explicación del relieve terrestre, continental y submarino, tomando en cuenta las formas superficiales de la tierra y las etapas que contribuyeron a su formación, así como los materiales que las forman. Específicamente, este estudio se centró en la Geomorfología Litoral, rama de la Geomorfología Dinámica que estudia el contacto entre las áreas continentales y marinas, y las formas de relieve costero. Dentro de los procesos geomorfológicos, la sedimentación es uno de ellos, provocado por la erosión, proceso que se determina por el desprendimiento de materiales rocosos, del suelo y playas, entre otros.

Debido a estos factores, este estudio tiene elementos de varias disciplinas correspondientes a una revisión bibliográfica de la información existente, tomando en cuenta factores de índole biológico, físico, químico, matemático, social, legal, de ingeniería, oceanográfico, topográfico, fluvial, ecológico, económico, histórico, cartográfico, todos estos indispensables en la elaboración de un marco teórico que sustente la investigación. Asimismo, el trabajo de campo incluyó observaciones y mediciones experimentales en las áreas estudiadas, que comprenden el espacio litoral, los humedales y la zona marina, así como el caudal de las aguas y la velocidad y dirección de las corrientes marinas. Las muestras obtenidas fueron posteriormente analizadas en laboratorio. Entre los parámetros físico-químicos evaluados están: muestreo de sedimentos, dirección de corrientes, granulometría, batimetría, componentes minerales y material en suspensión.

## **Resultados y Conclusiones**

Después de una serie de análisis de variables teóricas y prácticas, queda claro que el proceso de transporte y sedimentación del sistema lagunar de Mata de Limón tiene su explicación en una serie de cambios en la hidrodinámica regional y local, pues con la construcción del Puerto Caldera las corrientes que transportan sedimentos desde Playa Tivives, tienen que bordear el rompeolas; además hay una procedencia de sedimentos desde Roca Carballo y el sector norte de Playa Caldera, todos estos depositan una gran cantidad de sedimentos en el atracadero del puerto y en la boca del sistema lagunar, los cuales son transportados posteriormente por las corrientes de marea y deriva litoral hacia el interior de este sistema.

La construcción de la carretera costanera sur ha provocado una aceleración en la corriente de flujo tipo embudo que facilita la entrada de materiales gruesos, que al no tener una salida de gran tamaño, como la tenía antes el sistema lagunar (antes de la construcción del puerto), los materiales se quedan formando bancos de gran tamaño. Por otro lado, los cambios en el uso de la tierra, en los alrededores del sistema, facilitan la erosión de las quebradas que drenan el humedal, las cuales en época lluviosa, adoptan corrientes torrenciales que transportan arenas y otras fracciones más pequeñas a la parte trasera del humedal, aumentando la colmatación del sistema.

El proceso de sedimentación y colmatación en el sistema lagunar de Mata de Limón, ha producido un cambio en la morfología del humedal. Mientras en el año 1974 éste presentaba un sistema con pocos bancos y un manglar en buen estado, actualmente el humedal posee bancos de carácter arenoso en casi todo el sistema, además de presentar nuevas áreas sin coberturas de mangle, denominadas bajos, que se formaron por el exceso de aportes de fracciones de partículas de suelo de tipo limoso-arcillosas.

En el sistema lagunar de Mata de Limón se encuentran diferentes modalidades de transporte de sedimentos. Se encuentra el transporte costero (corrientes de marea, litoral y playa) y el transporte continental (quebradas, ríos), que aunque tienen una dinámica diferente, son importantes pues nos señalan las diferentes áreas de aportes dentro del sistema, principalmente de fracciones arenosas.

La cuantificación del volumen de sedimentos que se realizó, se basa en una batimetría, la cual por medio de análisis de sistemas de información geográfica y trabajo de campo, revela que hay 2000

toneladas métricas de sedimento que se debería remover en caso de tomar medidas en el sistema.

### **Recomendaciones**

Las siguientes recomendaciones se basan en criterios desde el punto de vista geográfico y técnico tendientes a buscar mejoras en la situación actual del sistema lagunar de Mata de Limón, aunque teniendo en cuenta el tipo de investigación que se planteó, el análisis interdisciplinario habría sido más enriquecedor.

Un primer factor por resolver son los focos de entrada de sedimentos al sistema lagunar de Mata de Limón. En la presente investigación se ha determinado que estos sedimentos llegan al sistema proveniente del Río "Jesús María" y de la erosión que sufre Roca Carballo y Playa Caldera Norte, y en menor medida el Río Barranca. Por lo tanto, la construcción de espigones tanto en Playa Caldera como en Playa Tivives debe ser tomada en cuenta como zonas de retención de arenas y otras fracciones, que disminuyan la cantidad de sedimentos que ingresan al sistema y al área de puerto.

Al final de esta investigación, el Ministerio de Obras Públicas de Costa Rica señaló la necesidad de modificar la extensión del rompeolas de Puerto Caldera, cuyo objetivo es prevenir la sedimentación de arena producida por el arrastre litoral. El rompeolas ha demostrado ser una estructura insuficiente para evitar la sedimentación, pasando de 330 a 442 metros de longitud para así tratar de mitigar los problemas por falta de calado del puerto y controlar el aporte de sedimentos que llega a la boca del sistema lagunar.

Teniendo en cuenta que ciertas zonas se determinaron como críticas, se deben tomar decisiones de tipo económico y ambiental en la necesidad de extraer o no materiales de estos sitios que por sus características no son rentables económicamente y debilitan en gran medida el sistema lagunar.

Deben efectuarse análisis químicos de las aguas y de la composición de los sedimentos, pues el factor contaminación es muy importante, ya que los alrededores del sistema han sido tomados como basureros, depósito de aguas negras, emanaciones de aceite y combustibles provenientes de los barcos, que son elementos determinantes en la pérdida del manglar y la degradación del sistema.

Se plantea un manejo ambiental de desechos sólidos alrededor del sistema lagunar, concienciando a la población por medio de charlas educativas que guíen a un mejor uso del recurso paisajístico, económico y social en el que se circunscriben. Por eso se debe sacar la basura del área o crear algún tipo de tratamiento para los desechos. Asimismo, es necesario revisar el manejo de las quebradas, que junto a los tipos de suelo, el uso de la tierra y la falta de planificación en la construcción de caminos vecinales han provocado deslizamientos, aportando sedimentos al humedal, especialmente en época lluviosa.



# ***PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE HÁBITAT MARINO-COSTEROS EN LAS ISLAS LA COLORADA, LA BONITA Y MONTECRISTO, EL SALVADOR.***

## **AUTOR**

Emilia Viera de Quintanilla

## **INSTITUCIÓN**

Asociación Salvadoreña de  
Profesionales del Agua (ASPAGUA).  
75 Av. Norte, Av. Napoleón Viera Altamirano,  
No. 632, Colonia Escalón. Local 4.  
San Salvador. Tel: (503) 264-0919  
Fax: (503) 274-9180  
E-mail: fundaeco@quetzal.net

## **Introducción**

Los humedales en general, son sistemas o ambientes permanentemente o temporalmente inundados. Muestran una enorme diversidad de acuerdo a su origen, localización geográfica, su régimen acuático, vegetación dominante, características de suelo y sedimentos.

A las comunidades incluidas en el presente proyecto se les explicó el hecho de que al preguntarnos ¿por qué conservar los humedales?, debemos considerar los aspectos que se relacionan con sus funciones, los valores económicos que se les atribuyen y los beneficios que poseen.

Según la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) estos sitios sirven de barrera contra vientos y oleajes del mar, contrarrestan la velocidad del agua de ríos y arroyos en sus crecientes, evitan la erosión, son hábitat que constituyen una gran fuente económica, de investigación, recreación y turismo, contribuyen a la estabilización de microclimas y la retención de sedimentos, entre otros.

La zona del presente estudio ha sufrido los estragos dejados por el Huracán Mitch (1998), por lo que parte de la población, especialmente en la Isla La Bonita ha sido desplazada a otros sitios.

Esta problemática ambiental se extiende también al factor social, ya que la población no cuenta con los servicios básicos de salud, la educación es limitada, no existe un sistema de agua potable, la energía eléctrica es parcial y hay un déficit de letrinas. Esta crítica situación sumada a la falta de proyectos e iniciativas dirigidas a informar y concienciar a la población sobre la importancia y la

necesidad de conservar los ambientes marino-costeros de la región, hacen necesario la implementación, entre otras acciones, de un programa educativo que contribuya progresivamente a la formación de una cultura ambiental que promueva la protección y el uso sostenido de los ambientes marino costeros y los recursos contenidos en éstos, de las islas La Colorada, La Bonita y Montecristo de El Salvador.

## **Objetivos**

Dar a conocer la importancia de los ecosistemas de humedales y su importancia ecológica, económica y social, así como la diversidad de flora y fauna en los lugares sensibles para su conservación.

Brindar educación ambiental no formal, usando técnicas participativas para la conservación de hábitat marino-costeros en las tres islas mencionadas.

Realizar dos talleres con metodología informativa y participativa con las comunidades rurales de las tres islas involucradas y sus actores principales, entre éstos, alcaldías, técnicos de parques nacionales, entes gubernamentales y la Oficina Panamericana de la Salud de El Salvador.

Revisión de antecedentes en el área y determinación preliminar de necesidades de rotulación (materiales de rotulación, selección de sitios frágiles de aves residentes y migratorias).

## **Área de estudio**

El proyecto se localiza en la zona costera de El Salvador, en la llamada cuenca baja del Río Lempa, cuya cuenca es la más importante de este país ya que ocupa dos terceras partes del territorio nacional y forma parte de una cuenca compartida con Honduras y Guatemala, siendo uno de los ríos más importantes de Centroamérica. El estudio se realizó al oriente del Estero de Jaltepeque, específicamente en las islas La Bonita, Montecristo y La Colorada, que pertenecen geográficamente al departamento de Usulután, aunque debido a cambios en el cauce del Río Lempa, la Isla Montecristo pertenece administrativamente al cantón Las Mesas, municipio de Tecoluca, departamento de San Vicente. La zona es conocida como uno de los sitios turísticos más importantes de El Salvador y es una de las zonas más sensibles de la región debido al crecimiento de la población humana y al uso de los recursos costeros que pone en peligro la biodiversidad local.

## **Métodos y actividades**

El proyecto se realizó en tres fases. La primera fase consistió en una visita de reconocimiento a la zona de estudio a fin de contactar a líderes locales y recabar información sobre la situación socioeconómica de las familias de la zona. La segunda fase fue elaborar un diagnóstico general de aspectos biofísicos, socioeconómicos y medioambientales tomando en cuenta los siguientes parámetros: a) Problemática ambiental que enfrentan las comunidades, b) Vigilancia, c) Sondeo de fauna, d) Tala de manglares y e) Falta de recursos económicos de las comunidades. En la tercera fase se hizo la planificación y ejecución de los talleres utilizando metodologías informativas y participativas con personas de las comunidades que habitan las islas mencionadas.

Posteriormente se realizaron visitas de reconocimiento para la identificación de sitios de importancia ecológica, se obtuvo información sobre la biodiversidad existente en la zona y además se realizaron charlas y mini-talleres entre la población.

## **Resultados y Conclusiones**

- Algunas especies de aves residentes y migratorias, así como otras especies animales se encuentran bajo amenaza o en peligro de extinción, por lo que es necesario proteger el área y sus recursos.
- Se carece de apoyo real de entidades gubernamentales para el desarrollo de la zona a nivel de programas ambientales, sociales o de desarrollo pesquero o agrícola.
- Se identificaron algunas situaciones sociales presentes en la población que incluyen:
  1. Las familias requieren de una vivienda digna, ya que las condiciones en que viven son precarias y cuentan con viviendas en muy mal estado.
  2. La creación de una guardería infantil que permita una mayor participación de la mujer en el sector productivo.
  3. La construcción de letrinas para todas las familias que habitan en la zona del proyecto y la capacitación para el manejo de las mismas.
  4. La explotación de los recursos de la zona es realizada principalmente por personas foráneas y sin planificación, que a mediano plazo resultará en perjuicios para las propias comunidades. Hay cierta explotación hecha por pobladores locales, pero se limita a recursos básicos de subsistencia.
  5. El impacto sobre los recursos de la zona, incluye pérdida del mangle y sus especies; contaminación de suelos por uso de pesticidas; contaminación de mantos acuíferos y aguas superficiales; pérdida de bosque que afecta las poblaciones animales y al mismo tiempo provoca inundaciones al no haber barreras naturales que frenen el desborde de los ríos.

Como resultado del presente trabajo, se generó el folleto informativo “*Humedales de la Bahía de Jiquilisco y el Estero de Jaltepeque*”, para que estudiantes y turistas puedan utilizarlo como material didáctico en temas ambientales que afectan el área marino-costera.

## Recomendaciones

- La policía ambiental deberá realizar acciones de vigilancia con más frecuencia en la zona del bajo Lempa para poder contrarrestar la tala de mangle efectuada por personas ajenas al lugar en forma indiscriminada.
- Se recomienda que las actividades competentes al Ministerio de Agricultura y Ganadería, Servicio Forestal, Parques Nacionales y Vida Silvestre, den un seguimiento técnico más continuo al manejo del mangle, protección de tortugas y vedas (prohibición de caza) de curiles y cangrejos. A la fecha no hay un programa que apoye dichas actividades.
- Se necesita buscar a corto plazo apoyo financiero para la implementación de proyectos de aprovechamiento de la fauna local mediante zocriaderos de tortugas, iguanas y otras especies.
- Levantar un inventario más completo de las aves y grandes mamíferos, tanto en Bosque Dulce como en el estuario, con la ayuda de las comunidades rurales (específicamente de las islas La Bonita y La Colorada).
- Someter a consideración la posibilidad de declarar sitio de importancia internacional (Ramsar), La Bahía de Jiquilisco y el Estero de Jaltepeque.
- Darle seguimiento al proyecto con una segunda fase de cuatro mini-talleres para poder cubrir toda la temática ambiental y concienciar aún más a las poblaciones. Asimismo, dar capacitación a los maestros de la zona para que puedan llevar este conocimiento a los niños y niñas en las escuelas.

# ***EVALUACIÓN DE LA SELECTIVIDAD DE REDES AGALLERAS Y DETERMINACIÓN DE LA MADUREZ SEXUAL DE LOS CÍCLIDOS (CICHLIDAE) COMERCIALES DEL LAGO DE ILOPANGO, EL SALVADOR.***

## **AUTORES**

Hada Lix Huevo de Ventura  
Tania Eneida Rosales Menéndez

## **INSTITUCIÓN**

Escuela de Biología, Universidad de  
El Salvador, San Salvador.  
Tel: (503) 226-2072  
Fax: (503) 2261948  
E-mail: trosales@biblio.ues.edu.sv

## **Introducción**

La pesquería continental en El Salvador se limita a una pesca de tipo artesanal y, aunque sus niveles de comercialización y producción son mucho más bajos que los de la pesca artesanal marina, su importancia radica en que constituye una de las actividades productivas y de sustento con que cuentan las comunidades que habitan las orillas y lugares adyacentes a estos sistemas.

Algunos lagos de El Salvador, como el Lago Ilopango, han sufrido un aumento considerable de la población que habita su cuenca, por lo que el recurso pesquero se encuentra en un punto de sobre-explotación. Además de este incremento en el número de pescadores, lo que más afecta al recurso es el uso de métodos inadecuados de pesca tales como redes agalleras extremadamente finas que producen una pesca masiva de especies, que incluye peces jóvenes que no han tenido la oportunidad de reproducirse y de otras especies no comestibles.

El presente trabajo pretende aportar una serie de datos básicos para el establecimiento de un Plan de Manejo del Recurso Pesquero en aguas continentales y apoyar los esfuerzos para mejorar la producción pesquera del Lago Ilopango.

## **Objetivos**

Establecer la selectividad de tres diferentes redes de pesca agalleras utilizadas por pescadores locales.

Definir ciertas características del recurso (peces) que permitan evaluar su potencial como recurso de acuerdo a sexo, talla, peso, edad y época.

## **Área de estudio**

El Lago de Ilopango se encuentra en la zona central de El Salvador, entre los departamentos de San Salvador, La Paz y Cuscatlán. Su cuenca posee una extensión de 140 Km<sup>2</sup> con un espejo de agua de 72 Km<sup>2</sup>. En su ribera se encuentran importantes establecimientos turísticos y playas.

## Métodos

Este trabajo se llevó a cabo de agosto de 1998 a julio de 1999, se establecieron tres estaciones fijas de muestreo para las capturas de peces destinados al estudio de la madurez sexual, la evaluación de redes se realizó durante los primeros cinco meses del estudio. Para la captura de los especímenes se utilizaron redes agalleras con tres diferentes medidas (2.5- 3.0- 3.5 cm. de luz de malla), las cuales fueron sumergidas durante cuatro horas. El número de especímenes analizados correspondió a la totalidad obtenida en cada captura. Los especímenes fueron trasladados al laboratorio para su conteo y medición. Se evaluaron también factores climáticos propios del lago tales como turbidez, temperatura, acidez y alcalinidad del agua.

## Resultados

Se capturó un total de 171 especímenes. Los resultados obtenidos de la evaluación de redes mostraron que la red de 2.5cm. de luz de malla es la más selectiva para las tallas pequeñas, ya que cerca del 70% de las especies analizadas se encontraron con tallas entre 110 y 150 mm. *Cichlasoma guija* y *C. trimaculatum* fueron las especies dominantes.

Con respecto a la madurez sexual, aproximadamente el 50% de los especímenes capturados en las tres redes evaluadas se encontraban en proceso de maduración.

La talla de primera madurez sexual de las especies fue determinada para *Chichlasoma managuense* en el intervalo de 150 a 170 mm. y para *C. trimaculatum* entre los 120 y 130 mm, mientras que en *C. guija* los especímenes en estadio maduro no alcanzaron el 50% en ningún ámbito de talla.

La distribución de los estadios de desarrollo gonádico puso de manifiesto que las tres especies tienen una actividad reproductiva continua. Sin embargo es importante señalar que el índice gonosomático promedio en las hembras de las tres especies sugiere que existen períodos en los que esta actividad se intensifica, observándose que en *C. guija* y *C. trimaculatum* ocurren en la transición de la época lluviosa - seca y en *C. managuense* en la época transición seca – lluviosa.

La mayor biomasa acumulada total se colectó en la época lluviosa con un valor de 8.1g/m<sup>2</sup>/h. Los promedios más altos de biomasa por especie fueron para *C. managuense* con 2.5g/ m<sup>2</sup> /h en la época lluviosa - seca y 5.01g/ m<sup>2</sup> /h en la época seca y para *C. guija* con 4.02g/ m<sup>2</sup> /h en la época lluviosa y 29g/ m<sup>2</sup> /h para la época seca-lluviosa.

Con respecto a la biometría de las especies, *C. guija* se encontró con tallas en el ámbito de 110 a 210 mm. y peso entre 10 y 170 g., *C. managuense* en tallas de 110 a 255 mm. y peso de 20 a 270 g. y *C. trimaculatum* en las tallas y pesos comprendidos de 110 a 190 mm. y 30 a 90 g. respectivamente. Al aplicar la prueba estadística de Friedman no se detectaron diferencias estacionales significativas en ninguna de las variables anteriores.

# **VEGETACIÓN ASOCIADA A LOS BOSQUES INUNDABLES DE CERILLO (*SIMPHONYA GLOBULIFERA*) EN EL HUMEDAL TERRABA-SIERPE. OSA DE PUNTARENAS, COSTA RICA.**

## **AUTORES**

Juan Bravo  
Jaime González  
Guisella Quirós  
Meyling Alvarado  
Jeanette Sandí  
Lilliana Piedra

## **INSTITUCIÓN**

Programa Uso y Conservación de Humedales  
Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad  
Nacional. Heredia, Costa Rica. Tel: (506) 277-3444  
Fax: (506) 277-3289 E-mail: jbravo@ una.ac.cr

## **Introducción**

Acerca de la especie conocida como cerillo (*Symphonia globulifera*) podemos anotar que se ubica en espacios muy diversos del mundo. Principalmente en América Tropical, en el continente africano, incluyendo Madagascar. En Costa Rica se presenta en las llanuras costeras y en ambas vertientes, en el valle central, pacífico central, norte y sur, en la zona norte y caribeña; desde el nivel del mar hasta los 2,800 msnm. Es una especie característica del bosque primario y secundario y es considerada abundante.

En cuanto a su forma, el cerillo tiene hojas simples, flores rojas y frutos color pardo amarillento, redondos, de 2 a 3 cm. que se observan en los meses de noviembre y diciembre. El cerillo se adapta muy bien a cualquier tipo de clima y terreno por lo que presenta raíces fúlcreas. Además, frecuentemente se le encuentra formando asociaciones, como ocurre en la región baja y pantanosa de la cuenca del Río Sierpe, al sur de Costa Rica. Tradicionalmente el cerillo ha sido usado para la elaboración de artesanías, para la construcción, como combustible y como planta medicinal y ornamental.

## **Objetivo**

Conocer las especies florísticas asociadas a los bosques de cerillo en el Humedal Terraba-Sierpe, Costa Rica.

## **Área de Estudio**

El Humedal Térraba - Sierpe está localizado en la costa sur de Costa Rica, en el cantón de Osa de la provincia de Puntarenas. Los cerillales o bosques de cerillo en estudio se ubican en el Valle del Diquis, donde se encuentra el Humedal Térraba - Sierpe, que corresponde a una gran planicie de inundación de 30,000 hectáreas. El principal drenaje de la planicie es el Río Sierpe, con 82 Km de longitud. Presenta influencia indirecta de las mareas diarias, lo que resulta en un paisaje de bosques anegados (inundados).

Ecológicamente, el humedal presenta tres zonas de vida: bosque muy húmedo premontano transición a basal, bosque húmedo tropical y el bosque muy húmedo tropical. El clima se clasifica como húmedo, muy caliente, con un período seco moderado de 35 a 70 días. Se presenta precipitación abundante durante todo el año, en especial de mayo a noviembre, donde el promedio de precipitación anual alcanza los 7,000 mm. Durante el período seco (de diciembre a abril) las brisas marinas reducen el déficit de humedad produciendo precipitaciones. La temperatura es bastante cálida durante todo el año, con un promedio de 26.5 °C.

La geología del área y de sus alrededores, está constituida por material de los períodos cretáceo, terciario y cuaternario. La conformación del suelo es de origen sedimentario aluvial, en donde es afectado por los drenajes de los ríos, quebradas y las altas precipitaciones y brisas marinas. Además existen formas de origen tectónico y erosivo.

En la actualidad el paisaje está representado por marismas (terrenos bajos que se inundan por el agua de mar), pantanos permanentes y temporales con influencia marina.

## **Métodos**

La investigación se realizó por medio de la recopilación y el análisis de fotografías aéreas de diversas escalas y mapas topográficos de la zona, con lo que se identificaron y seleccionaron macrotipos de vegetación. Luego, por medio de las visitas de campo, se recopiló y analizó la información florística de las especies asociadas al cerillo.

## **Resultados y Conclusiones**

Fotografías aéreas de 1960 del Instituto Geográfico Nacional muestran pequeñas y muy aisladas manchas de vegetación que corresponden a cerillales. En la década de 1930 las compañías bananeras, al iniciar su operación en la zona sur del país, talaron el bosque primario para dedicar estas tierras al cultivo del banano.

Las visitas de campo revelan que la riqueza florística en los bosques de cerillo es escasa. Solo se encuentran alrededor de 36 especies y 28 familias de vegetación asociadas a estos bosques.

Esto podría explicarse en la alta humedad de estas regiones bajas, permanentemente inundadas, por el efecto diario de las mareas sobre el Río Sierpe.



Los individuos de cerillo son relativamente jóvenes, con un diámetro, en general de 20 cm. a la altura del pecho. Se calcula que los individuos más viejos podrían tener una edad cercana a los 30 años. La cantidad de especies vegetales en el sotobosque es muy escasa. Esto estaría relacionado con las características del suelo, humedad, lluvias y drenaje. Las inundaciones recurrentes en la zona debidas a eventos meteorológicos como los huracanes "Juana", "Cesar" y "Mitch" de los últimos años constituyen otro aspecto importante que podría ligarse directamente a la poca variedad de especies de flora en el área. Por último, se debe tomar en cuenta que el cambio climático global repercute en el comportamiento del nivel del mar sobre la costa, que afecta los niveles de inundación tierra adentro.

Algunas de las especies que se encuentran dentro de las asociaciones del cerillo son el espavel (*Anacardium excelsum*), la lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), el tabacón (*Grias fendleri*) y el ojoche (*Brosimum costaricanum*).

### PLANTAS ASOCIADAS AL BOSQUE DE CERILLO. HUMEDAL NACIONAL TERRABA SIERPE, COSTA RICA.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Anacardiaceae	espavel	<i>Anacardium excelsum</i>
Arecaceae	anturio	<i>Anthurium spp.</i> <i>Dieffembachia sp.</i> <i>Montrichardia arborescens</i>
	lechuga de agua	<i>Pistia stratiotes</i>
Arecaceae	yolillo	<i>Raphia taedigera</i>
Burseraceae		<i>Protium sp.</i>
Caryocaraceae	ajo, ajillo	<i>Caryocar costaricense</i>
Combretaceae	surá, guayabón	<i>Terminalia oblonga</i>
Clusiaceae	cerillo	<i>Symphonia globulifera</i>
	cedro maría	<i>Callophylum brasiliensi</i>
Connaraceae		<i>Rourea glabra</i>
Dilleniaceae	bejuco de agua	<i>Davilla sp.</i>
Euphorbiaceae	javillo	<i>Hura crepitans</i>
		<i>Hieronyma tectissima</i>
Elaeocarpaceae		<i>Sloanea sp.</i>
Fabacea	almendro de montaña	<i>Andira inermis</i>
	sangrillo	<i>Pterocarpus officinalis</i>
	poró	<i>Erithryna lanceolata</i>
Fabacea/Mim	guaba	<i>Inga vera</i>
Flacourtiaceae		<i>Casearia sp.</i>
Hernandiaceae	zopilote	<i>Hernandia didymantha</i>
Loganiaceae		<i>Strychnos sp.</i>
Lecythidaceae	tabacón	<i>Grias fendleri</i>
Marcgraviaceae		<i>Souroubea sp.</i>
Meliaceae	cedro macho	<i>Carapa guianensis</i>

<b>FAMILIA</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>
Moraceae	higuerón	<i>Ficus maxima</i>
	ojoche, lechoso	<i>Brosimum costaricanum</i>
Orchidaceae	orquídea	
Piperaceae		<i>Peperomia sp.</i>
		<i>Piper sp.</i>
Poaceae	caña brava	<i>Gynerium sagittatum</i>
Rubiaceae		<i>Psychotria sp.</i>
Tiliaceae	guácimo colorado	<i>Luehea seemanni</i>
Zingiberaceae		<i>Costus sp.</i>
Melastomataceae		<i>Mouriri sp.</i>

# ***HACIA LA SOSTENIBILIDAD EN LA EXTRACCIÓN DE LA ALMEJA VERDE (POLYMESODA RADIATA), EN EL RÍO TEMPISQUE. GUANACASTE, COSTA RICA.***

## **AUTOR**

Lilliana Piedra

## **INSTITUCIÓN**

Programa Regional en Conservación  
y Manejo de Vida Silvestre (PRMVS).  
Escuela de Ciencias Ambientales,  
Universidad Nacional. Apartado Postal  
1530 - 3000 Heredia, Costa Rica.  
Tel: (506) 237-7039 Fax: (506) 237-7036  
E-mail: lpiedra@samara.una.ac.cr

## **Introducción**

La almeja verde (*Polymesoda radiata*) es un molusco bivalvo de la familia Curbiculidae; el cual se distribuye desde la parte sur de México hasta Panamá, se le reporta como especie de interés pesquero únicamente en el Río Tempisque. Guanacaste, Costa Rica.

Considerando necesario evaluar el impacto de la actividad de extracción de la almeja, en 1997 la Asociación Promotora de Corral de Piedra en Guanacaste, comienza a trabajar en la conservación de los recursos naturales de los humedales aledaños a la comunidad y en especial de la almeja verde, partiendo de la necesidad de información referente a la biología, ecología y pesquerías de dicha especie. El Ministerio de Ambiente y Energía comenzó, en 1998, la evaluación de la extracción de la almeja verde en el Río Tempisque para conocer, de esta manera, el impacto de la actividad sobre el recurso en la zona.

## **Objetivos**

Determinar el estado de las subpoblaciones de la almeja verde en el Río Tempisque, su distribución, tamaño y estructura; así como los factores físico- químicos que influyen en su presencia en el río.

Sistematizar el conocimiento popular sobre la almeja verde y relacionar esta información con la recopilada técnicamente para hacer recomendaciones sobre su manejo.

## Área de estudio

La investigación se realizó en la cuenca baja del Río Tempisque en el pacífico de Costa Rica, en las comunidades de Corral de Piedra, Caballito y Zonsapote, del cantón de Nicoya, en la provincia de Guanacaste.

El Río Tempisque es considerado un humedal estuarino dentro del cual se encuentran gran cantidad de hábitats como los manglares, bosques de inundación y lagunas naturales, en sus riberas se asientan varias comunidades humanas las cuales desarrollan actividades económicas basadas principalmente en la pesca y extracción de moluscos.

## Métodos

- Evaluación de la población de la almeja verde (*Polymesoda radiata*).

Se identificaron y seleccionaron al azar cinco áreas como hábitat de la almeja (bancos de almejas). En cada uno de los cinco hábitat seleccionados se procedió a coleccionar muestras de agua a fin de evaluar la calidad de la misma mediante el análisis de parámetros físicos – químicos tales como: temperatura del agua, temperatura ambiental, salinidad, oxígeno disuelto y conductividad eléctrica. Igualmente se evaluó la cantidad de almejas presentes en cada una de las parcelas seleccionadas para estimar la densidad poblacional del molusco.

- Evaluación de los aspectos sociales.

Para la evaluación de los aspectos sociales se empleó la técnica de participación comunitaria, en donde se seleccionó un grupo meta a evaluar el cual estuvo constituido por 17 extractores de la almeja verde (antiguos y actuales). La primera fase consistió en la participación de los extractores de almeja, con quienes se recopiló información referente a la capacidad de organización del grupo, así como el conocimiento de los proyectos desarrollados por ellos; promoviendo además el nivel organizacional de los involucrados. Seguidamente, se realizaron cuatro talleres participativos, donde se identificaron las necesidades del grupo meta y se propusieron soluciones a estos problemas desde la sensibilización misma del grupo.

## Resultados

### *Situación poblacional de la almeja verde.*

- Existen cinco bancos activos de almeja verde, dos de los cuales están siendo cosechados. El resto es considerado por los pobladores como agotados.
- La biomasa en los bancos tiende a ser alta, pero existen factores, no considerados en este proyecto, que amenazan esta característica de la población de la almeja verde tales como el arrastre de sedimentos producto de las inundaciones en el lugar.

*Situación social de los extractores de almejas.*

- La desorganización de la población es un factor que tiende a la extracción no racional del recurso. Sobre todo porque las almejas pequeñas (almejas jóvenes) son las más extraídas ya que se encuentran en mayor cantidad.

*Los principales problemas identificados sobre la cosecha de la almeja verde son:*

- No existe organización alrededor de la extracción de la almeja verde y se trata de una actividad permanente en algunos casos y ocasional en otros, alternada con otro tipo de actividades propias de la zona como agricultura y ganadería.
- Falta de legislación para regular la actividad.
- No existe un mercado estable para su comercialización.
- Dificultades de transporte.
- Falta de conciencia sobre la necesidad de conservación del recurso y su hábitat.

*Las soluciones propuestas a estos problemas son:*

- Generar información que permita regular la actividad (información sobre talla mínima de captura, luz de malla, rotación de sitios para cosecha, entre otros).
- Involucrar a las autoridades relacionadas en la búsqueda de soluciones.
- Realizar actividades de concienciación sobre la importancia de éste y otros recursos en la zona.
- Fortalecer la organización de los extractores de la almeja verde, con el apoyo de organismos extranjeros interesados en la conservación de recursos y el mejoramiento de la calidad de vida de comunidades rurales involucradas.

Se pretende dar seguimiento a este tipo de estudio, ya que los resultados de lo propuesto serán evidentes sólo a largo plazo. Debido a que el área de estudio se encuentra dentro de un área de conservación nacional asegura el seguimiento de las pautas. Además, al terminar este trabajo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo ha mostrado interés en apoyar este tipo de actividades.

# ***DIAGNÓSTICO DE LA ACTIVIDAD DE CACERÍA Y LA EXTRACCIÓN DE FAUNA SILVESTRE EN EL HUMEDAL MANCHÓN – GUAMUCHAL. SAN MARCOS- RETALHULEU, GUATEMALA.***

## **AUTOR**

Luis Gaitán

## **INSTITUCIÓN**

Fundación Interamericana de la Investigación Tropical (FIIT). Av. Hincapié 31-31, Zona 13, Km 10 1/2, Misión del Fortín, Oficina 106, Ciudad de Guatemala, Guatemala. Tel/fax: (502) 233-3555. E-mail: fiit@c.net.gt

## **Introducción**

Salvo pocas excepciones, en Guatemala existe escasa información sobre la cacería y extracción de fauna silvestre, esto conduce a un desconocimiento de cuáles especies son más presionadas por dicha actividad. La cacería se realiza sin ningún tipo de lineamiento en el Humedal Manchón–Guamuchal. No existen especies, épocas, métodos, ni sitios de caza definidos, lo que provoca una desordenada extracción de los recursos naturales que atenta contra dichos recursos y que urge regular.

Por otro lado, para la elaboración de los lineamientos de la actividad de cacería en Guatemala, la información de base corresponde a revisiones bibliográficas y a investigaciones esporádicas desarrolladas principalmente en el departamento de El Petén y algunas otras áreas del país. La información que se obtenga permitirá determinar con mayor precisión el uso actual de los recursos y contribuirá a normar ambas actividades con datos propios de la región. Además, la información obtenida se utilizará en los programas de educación ambiental del FIIT. Asimismo, los datos del presente estudio se proporcionarán al Consejo Nacional de Áreas Protegidas, como una contribución al Calendario Cinegético (de cacería) del país.

## **Objetivo**

Determinar las características generales de la zona, con énfasis en las especies, métodos, épocas y sitios de caza.

## Área de estudio

La zona denominada Manchón – Guamuchal corresponde a una angosta franja costera del pacífico de Guatemala, cercana a la frontera sur de México. Políticamente, se localiza entre los departamentos de San Marcos (municipio de Ocós) y Retalhuleu (municipios de Champerico y Retalhuleu).

El humedal Manchón-Guamuchal abarca una extensión 250 kms<sup>2</sup>, conformado por diferentes sistemas acuáticos que incluyen: playas con vegetación, dunas y bosque seco en el litoral pacífico guatemalteco, bosques de mangle (rojo, blanco, negro y botoncillo), bosques de sauce, lagunas dulceacuícolas y zonas de pantanos conformadas principalmente por gramíneas. En términos generales, y en comparación con el resto del litoral pacífico de Guatemala, este sistema está poco perturbado y aún retiene las características esenciales de cada hábitat particular.

Manchón – Guamuchal es una de las áreas silvestres consideradas como prioridad en conservación y manejo de acuerdo con la Ley de Áreas Protegidas. En 1995, la Convención Ramsar incluyó al humedal como sitio de importancia internacional, especialmente por ser sitio de anidamiento para aves migratorias.

## Métodos

Se realizó una revisión bibliográfica sobre la zona. En una segunda fase, se hizo un sondeo preliminar para la identificación de líderes comunales y personas claves. Luego el trabajo de campo se dividió en dos fases: la observación directa y las entrevistas, mediante la aplicación de encuestas estructuradas. La obtención de la información para el presente estudio resultó difícil, debido a que las personas por lo general perciben la cacería como una actividad ilegal.

Fueron entrevistadas un total de 40 personas que ejercen la actividad de cacería en las aldeas de Tilapa, Almendrales, La Barrita, Tres Cruces y El Mango.

## Resultados

Se determinó que, aunque la actividad de la cacería suele ser eventual, se reporta la caza de aproximadamente 40 especies de fauna silvestre.

Se identificaron dos tipos de cacería:

- De subsistencia: La desarrollan habitantes locales con el propósito de diversificar la alimentación de sus familias, ya que su ocupación permanente es la pesca. La mayoría de los habitantes son pescadores y/o comerciantes de productos del mar y el estero.
- Deportiva: practicada por visitantes de localidades cercanas.

Se reporta un total de 42 especies usualmente amenazadas por la cacería y/o extracción:

- 9 especies de reptiles
- 20 especies de aves
- 13 especies de mamíferos

De las 42 especies, 41 están sujetas a caza, 4 sujetas a extracción (loros y pericos) y 1 sujeta a caza y extracción (mapache).

Según la información recabada, los reptiles suelen ser el grupo de cacería mayormente utilizado. Especies de cocodrilo (*Crocodylus acutus*), tortuga marina (*Chelonia mydas*), tortuga de agua dulce (*Trachemys scripta*) e iguanas (*Iguana iguana*) son altamente apreciadas. Dentro del grupo de las aves, los patos (*Phalacrocorax olivaceus*), (*Anas sp.*); pijijes (*Dendrocygna sp.*); chachas; palomas (*Columba sp.*), paloma de ala blanca (*Zenaida asiatica*) y tórtolas (*Columbina sp.*) son las más utilizadas.

En cuanto a las épocas de caza, éstas no están establecidas, se caza en cualquier época del año, en el día o en la noche y al tratarse de cazadores no selectivos, los sitios de caza son muy variables: bosque seco, manglar, playa y pastizales.

Se identificaron 9 métodos de caza:

- lazada, para cazar garrobos e iguanas.
- armas de fuego.
- fiskas, varillas de metal tipo arpón, se utilizan para cazar mamíferos.
- trampas, para cazar reptiles.
- perros
- hondas, en especial para probar puntería.
- fuego para obligar a las iguanas a abandonar sus madrigueras.
- luz, se utilizan linternas por la noche.
- tigreras, se utiliza en la caza de jaguares, aunque es poco común por la dificultad de encontrarlos.

Las épocas de caza dependen en gran medida del aumento de especies por condiciones climáticas o por sus propias condiciones de anidamiento y migración.

La comercialización de las especies es ocasional debido a que la caza no está definida como actividad mercantil, se encuentran en los mercados de las poblaciones cercanas a diferentes precios, dependiendo de la escasez de la especie.

Manchón – Guamuchal constituye el último remanente de mangle en Guatemala, por lo que es posible encontrar aquí especies que se consideran extintas para el resto de la costa sur. Además, fue recientemente declarada como área protegida, por lo que sus habitantes merecen un trato especial.



## Recomendaciones

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio, en Manchón – Guamuchal existen varios aspectos que deben controlarse con la mayor brevedad posible:

La primera es la cacería de especies no cinegéticas, tales como la garza azul (*Ardea herodias*), vieja (*Butorides striatus*), cucharón (*Cochlearius cochlearius*), pelícano (*Pelecanus erythrorhynchos*), pato coche (*Phalacrocorax olivaceus*), ganchúa (*Eudocimus albus*) y correa (*Aramus guarauna*). En general, aunque son especies no cazadas, están expuestas a la cacería deportiva y, eventualmente, de subsistencia.

La segunda actividad es la cacería de especies amenazadas o en peligro de extinción, tales como tortugas, cocodrilos y felinos, incluyendo jaguares (*Panthera onca*). Para este último caso, el reporte registrado más reciente data de hace 8 años.

Como tercer punto, deben controlarse las especies a cazar y extraer. Esto es particularmente importante para el caso de las tortugas de agua dulce, cuyas cantidades extraídas son impresionantes (entre 100 y 150 especímenes).

Otro aspecto a considerar, es la extracción, de huevos de iguanas y tortugas marinas, y la captura de crías de mapaches (*Procyon lotor*), pichones de loros (*Amazona sp.*) y pericos (*Aratinga sp.*). Esto agrava la situación, pues disminuye la posibilidad de completar los ciclos reproductivos de las especies y les evita alcanzar la madurez sexual. Este es un factor que influye definitivamente en la merma de las poblaciones locales.

Por último, se presenta la lista de las especies cazadas en Manchón – Guamuchal que presentan veda total (prohibición total de caza) en la nueva propuesta para el Calendario Cinegético (de caza):

- Reptiles: cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), caimán (*Caiman crocodylus*), tortuga parlama (*Lepidochelis olivacea*), tortuga marina (*Chelonia mydas*).
- Aves: pijije (*Dendrocygna sp.*), tortolita (*Columbina inca*), tortolita común (*Columbina passerina*).
- Mamíferos: tacuazín (*Didelphis marsupialis*), (*D. virginiana*) ó (*Philander oposum*), jaguarundi (*Herpailurus yaguarondi*), margay (*Leopardus wiedii*), ocelote (*Leopardus pardalis*) y jaguar (*Panthera onca*).

Como parte del proyecto y con base en los resultados obtenidos, se elaboró material educativo, para ser distribuido a las personas involucradas, en las actividades de cacería y extracción, autoridades locales y líderes comunitarios. Además dicho material será utilizado en las charlas de educación ambiental del FIIT.

# ***GUÍA DE LOS RECURSOS DE LA RESERVA MARINA HOL CHAN. SAN PEDRO, BELICE. (HOL CHAN MARINE RESERVE RESOURCES GUIDE).***

## **AUTOR**

Miguel Alamilla

## **INSTITUCIÓN**

HOL CHAN MARINE RESERVE. San Pedro  
Town P.O. Box 60, Ambergris Kaye.  
Belize City, Belize. Fax: (501) 26-2420.  
E-mail: hcmr@btl.net

## **Introducción**

A lo largo de la costa oeste de Belice se extiende una larga barrera coralina que corre paralela al país y representa el 90% del sistema coralino mesoamericano. Adicionalmente, Belice posee tres atolones (arrecifes coralinos de forma anular con una laguna en el centro) que contribuyen al incremento de la biodiversidad marina del país.

La compleja asociación de los arrecifes de coral, sus lagunas y el manglar son ecosistemas de valor incalculable para Belice. Estas barreras coralinas proveen protección física para los hábitats de la costa actuando como barreras contra la energía de las olas marinas. De manera similar, el arrecife depende del manglar y de los sistemas de algas que filtran sedimentos y nutrientes. El arrecife es igualmente importante en términos económicos, ya que en él habitan moluscos, peces y langostas importantes para la industria pesquera del lugar. Además el valor estético del arrecife ha sido esencial para el desarrollo del turismo en la zona.

## **Objetivo**

El principal objetivo del estudio es proporcionar una guía de uso e información de la Reserva Marina Hol Chan y los recursos presentes en la misma, a fin de contribuir al conocimiento y dar un mejor uso de los recursos de la reserva potenciando sus atractivos turísticos.

## **Área de estudio**

La Reserva Marina de Hol Chan se encuentra al sudeste de Ambergris kay, en Belice. Fue establecida en 1987, la primera en declararse en el país. Cubre alrededor de siete millas cuadradas y ha sido dividida en cuatro zonas. Se ubica cuatro millas al sudeste de la ciudad de San Pedro y se extiende desde el arrecife de coral hasta el sur de la punta de Ambergris kay. El área fue tradicionalmente un lugar de pesca para la población local. Hoy es uno de los lugares turísticos más visitados de Belice, especialmente para las prácticas de snorkeling y buceo.

## **Métodos**

Mediante una investigación documental, se recopiló la información existente sobre la reserva y el lugar donde se encuentra. Asimismo, se recopiló información necesaria para visitantes de la reserva. Dicha información se elaboró de acuerdo con las regulaciones ya establecidas en la Reserva Marina de Hol Chan por el Servicio Nacional de Parques de Belice.

## **Resultados**

La Reserva Marina de Hol Chan está designada bajo un “esquema multiuso” en donde se distinguen las siguientes áreas:

- La zona A es un área donde la pesca no es permitida y que provee oportunidades recreacionales.
- La zona B contempla la pesca tradicional comercial para aquellos pescadores que han utilizado el área para tales fines, ellos trabajan bajo las regulaciones de Pesca y de la Reserva Marina de Hol Chan.
- En la zona C el manglar es el principal punto de conservación. Aquí la pesca deportiva es permitida, constituyendo una actividad popular a lo largo de los lagos y canales.

Para la pesca comercial se establecen regulaciones de acuerdo a las especies capturadas, el método para obtenerlas y los períodos correspondientes. Así, se establecen reglas para langostas, conchas y peces entre otras especies acuáticas.

En cuanto al turismo, la comunidad de San Pedro ha experimentado un drástico cambio, pasando de ser un pequeño pueblo dedicado a la pesca a ser el lugar de mayor destino turístico de Belice. La gran disminución de la cantidad disponible de especies para la pesca en la década de 1980, puso en evidencia que la comunidad necesitaba otra fuente mayoritaria de ingresos.

La Reserva Marina Hol Chan ha jugado un papel muy importante en el desarrollo del turismo en la isla. La reserva recibió en 1999 un total de 37,000 visitantes, convirtiéndose en enlace entre turismo y conservación.

Como producto de este estudio se originó la guía de los recursos de la Reserva Marina Hol Chan, en la cual se establecen algunas indicaciones para los visitantes, tales como:

- Visitar el arrecife en compañía de un guía experimentado.
- Apoyar al personal de la reserva a realizar mejor su trabajo con la colaboración de todos.
- No ensuciar, y de ser posible recoger la basura a su paso.
- Apoyar los programas ambientales.
- No tocar, ni detenerse sobre los corales y evitar tocar o alimentar a los peces.

## **Retos**

Los mayores retos que enfrenta hoy la Reserva Marina Hol Chan son:

- La limpieza del manglar y reducir la alteración de las zonas alrededor de la reserva.
- Corregir el inadecuado manejo de desechos sólidos en una comunidad cada vez más grande.
- El continuo decline de la industria pesquera en las islas.
- El incremento en la cantidad de visitantes a la reserva, desde que ésta fue establecida como un área de protección marina.

# ***EVALUACIÓN DEL USO DE ALGUNOS RECURSOS NATURALES EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS, BIÓTOPO DE MONTEERRICO Y MANCHÓN GUAMUCHAL Y ESTIMACIÓN DE SU VALOR ECONÓMICO EN EL MERCADO LOCAL.***

## **AUTOR**

Milton Cabrera

## **INSTITUCIÓN**

Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).  
4ta. Calle 6-17 Zona 1 Ciudad de Guatemala,  
Guatemala. Tel: (502) 220-1821 Fax: (502) 220-1830  
E-mail: cabreramr@yahoo.com

## **Introducción**

El área de Manchón Guamuchal y el área de usos múltiples de Monterrico, además de sus bellezas naturales y playas, presenta gran cantidad de aves acuáticas. Estos factores han provocado un flujo turístico importante que ha fomentado fuentes de trabajo y beneficios a la comunidad. El área protegida incluye una zona marina y una estuarina que presenta manglares, lagunas, estuarios, pantanos, bosque seco y playas marinas. Los pobladores usan intensivamente los recursos del área lo que ha provocado un desequilibrio que pone en peligro el recurso del manglar.

## **Objetivos**

Evaluar los aportes económicos de los recursos del manglar a la comunidad en las zonas de Manchón Guamuchal y el área de usos múltiples de Monterrico.

Determinar las actividades humanas que están afectando los recursos del manglar.

## **Área de estudio**

La zona de estudio comprende el área de usos múltiples de Monterrico, el área Ramsar y la Reserva Natural Privada de Manchón Guamuchal. El área de usos múltiples de Monterrico se encuentra ubicada en el sur de Guatemala, sobre la costa pacífica a 126 Km de la capital, entre las aldeas La Avellana y Monterrico, en el departamento de Santa Rosa. Tiene una extensión de 2,800 hectáreas y fue creado en 1977 por acuerdo ministerial siendo administrada por la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El área de Manchón Guamuchal es de casi 4,000 hectáreas, se localiza en los municipios de Ocós

(departamento de San Marcos) y Champerico (departamento de Retalhuleu), en la zona pacífica del país. Comprende una zona de humedal compuesta por manglares y pastizales inundados, así como una de las escasas muestras de bosque seco del país. Manchón Guamuchal es importante porque representa la mayor extensión de mangle continuo y en buen estado de conservación de Guatemala, que incluye innumerables especies animales y vegetales.

## **Métodos**

Se realizaron visitas mensuales a cada una de las áreas de estudio con una duración mínima de 4 días por visita. Durante las visitas se contactó a líderes locales para informarles de los objetivos de la investigación y de la metodología a utilizar, de manera que se involucrasen en la investigación, de esta forma se logró recopilar la información necesaria sobre el éxito de captura de las especies obtenidas. Para la obtención de la información se utilizó el método de entrevista informal y los datos fueron anotados en una boleta para tal fin.

Igualmente se realizaron labores de pesca en las mismas condiciones que trabajan los pescadores locales a fin de medir su esfuerzo y éxito de captura. Posteriormente se realizó un muestreo entre los compradores de pescado del área para conocer y estimar el precio de venta de la pesca obtenida por los pescadores.

## **Resultados**

Los resultados a lo largo de un año muestran que el área de Manchón Guamuchal es mucho más productiva en función de economía de pesca que el área de Monterrico. Sin embargo, en la parte de visita turística, Monterrico se muestra como una zona de gran riqueza económica para sus pobladores.

Los datos sobre el valor del mangle y su impacto económico no pudieron ser estimados ya que no se trata de una actividad legal y no existen registros confiables que permitan realizar un cálculo sobre su valor en el mercado. Sin embargo, existen ciertos datos que permiten valorar este recurso a nivel económico.

En el área de Manchón Guamuchal una actividad importante es la recolecta de crustáceos llamados localmente pulguillas, al igual que en Monterrico.

También se da una explotación del recurso camarón mediante un sistema que parece ser amigable con el ambiente debido a ciertos métodos de producción utilizados por los pobladores.

Debido a que el manglar de Manchón Guamuchal está en muy buen estado de conservación, hay intención de ciertas personas en extraer el mangle para producir escobas.

# ***APOYO AL MANEJO SOSTENIBLE COMUNAL DE LA LAGUNA DE GANDOCA, REFUGIO DE VIDA SILVESTRE GANDOCA MANZANILLO. LIMÓN, COSTA RICA.***

## **AUTOR**

Oscar Valverde

## **INSTITUCIÓN**

Corredor Biológico Talamanca Caribe  
De la Fuente de la Hispanidad 100m este, 75m norte.  
Frente Hogar Estudiantil María Auxiliadora.  
Tel: (506) 281-0958 ó (506) 225-0402  
E-mail: corrbiol@sol.racsa.co.cr

## **Introducción**

La Laguna de Gandoca es una de las fuentes de recursos más importante con la que cuenta la comunidad de Gandoca-Manzanillo en el caribe de Costa Rica. No obstante, no existe una verdadera regulación en cuanto al uso de la misma, ni se ha especificado quienes son los responsables por el mantenimiento de los recursos e infraestructura que en ella se encuentra. El presente trabajo pretende contribuir con el proceso de conservación y manejo de la Laguna de Gandoca mediante la generación de información y reglamentación de uso del área con la participación activa de los grupos locales de la zona.

## **Objetivos**

Elaborar un Reglamento de uso comunal de la laguna con la participación de todas las partes involucradas, que dé un control al comité de la zona de Gandoca sobre las principales actividades que en ella se desarrollan.

Fortalecer el conocimiento de especies que componen el ecosistema, principalmente aves y plantas, para fortalecer las actividades de manejo adecuado de estas especies.

Reforzar la rotulación existente y la infraestructura necesaria para el manejo de la laguna.

## **Área de estudio**

La Laguna de Gandoca, se encuentra en la desembocadura del Río Gandoca, dentro del Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo.

El sitio se puede clasificar como un humedal léntico de aguas salobres, dominado en su orilla por la asociación de yolillo (*Raphia taedigera*) y cativo (*Priora copaiifera*) principalmente. Esta asociación se puede extender hasta 200m. de la orilla, para dar paso a bosques dominados por *P. copaiifera*, bosques secundarios y algunas áreas abiertas.

## **Métodos**

### *Descripción de aves*

Para obtener el inventario de aves se realizaron varias giras de observación durante los meses de abril y mayo, registrando las especies más comunes durante las caminatas.

### *Descripción de flora*

Se realizó una colecta de todas las especies en estado fértil que fueron encontradas en la orilla de la laguna o sitios circundantes.

Las especies fueron revisadas en la colección del Herbario Nacional e INBio y las colectas fueron depositadas en el Herbario del Museo Nacional.

## **Resultados**

Existen en total 357 especies de aves agrupadas en 58 familias reconocidas en la zona. Al término de este trabajo estaba en preparación un documento más detallado sobre las aves del lugar mediante la visita a los sitios más anegados (inundados) y yolillales (bosques de yolillo), donde los esfuerzos de monitoreo son pocos debido a las dificultades de acceso.

Aparte de la gran diversidad, la región de Gandoca-Manzanillo es un sitio de gran importancia para aves migratorias. Del total de especies, un 29 % (104) son migratorias y muchas de éstas toman este sitio como límite de movilización en sus migraciones. Estas condiciones son muy importantes, sobre todo para el desarrollo de actividades ecoturísticas y para estudiosos de las aves.

Existen más de 100 especies distintas de plantas en los alrededores de la laguna las cuales están en proceso de identificación.

Por otro lado, actualmente no existe una regulación en cuanto al uso de los recursos de la Laguna de Gandoca. Asimismo, hay una ausencia de un plan de rotulación y señalización de la Laguna de Gandoca. Este trabajo destinó parte de sus esfuerzos a la elaboración de rótulos sobre la riqueza de la flora y fauna de la Laguna de Gandoca.



## **Recomendaciones**

Establecer un lineamiento que impulse la elaboración de un Reglamento para el uso de la Laguna de Gandoca, amparados en la Ley No. 7371 de Conservación de Vida Silvestre. Este reglamento establece una serie de artículos que incluyen:

- Artículo 1: Definición de la laguna
- Artículo 2: Sobre los usos recomendados en la laguna
- Artículo 3: Usos de la laguna: transporte
- Artículo 4: Turismo
- Artículo 5: Investigaciones
- Artículo 6: Pesca
- Artículo 7: Caza
- Artículo 8: Contaminación
- Artículo 9: Conservación
- Artículo 10: Administración

Establecer un plan de rotulación en la zona. Actualmente se trabaja en rótulos sobre la riqueza florística y de identificación de las especies del sitio.

# ***ECOSISTEMAS DE MANGLAR***

## **CUANTIFICACIÓN SOCIOBIOLÓGICA DEL MANGLAR DE PURRUJA, GOLFITO. RECOMENDACIONES PARA SU MANEJO. PUNTARENAS, COSTA RICA.**

### **AUTORES**

Ana Margarita Silva Benavides  
Marcos Chaves Castro

### **INSTITUCIÓN**

Centro de Investigación en Ciencias del Mar y  
Limnología (CIMAR).  
Universidad de Costa Rica.  
San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica.  
Tel: (506) 253-5661 Fax: (506) 270-3280  
E-mail: msilva@cariari.ucr.ac.cr, msilva@camaron.golfito.ucr.ac.cr

### **Introducción**

El manglar más importante del distrito central de Golfito, en la zona sur del país, es el manglar de Purruja. Durante años, este manglar ha sido explotado comercialmente por la comunidad de Purruja y lugares aledaños. Estas personas se han dedicado a la extracción de moluscos (*Grandiarca tuberculosa* y *Anadara similis*), actividad que ha sido su principal fuente de ingresos. Estos moluscos poseen una demanda grande en el mercado, debido a su sabor y la importancia como fuente de proteínas.

Actualmente, las limitadas opciones de trabajo y de oportunidades económicas han llevado a un grupo importante de habitantes de la zona a buscar un medio de subsistencia en los manglares. Lo que ha traído consigo transformaciones en el área, haciendo necesario evaluar los posibles cambios que se producen en el ecosistema como consecuencia del actual uso.

La investigación duró 12 meses, en los que se abordaron aspectos biológicos, físicos y químicos del manglar de Purruja, Golfito. Paralelamente se trabajó con el grupo de piangueros para conocer su entorno social y económico.

## Objetivos

Describir el estado actual del manglar de Purruja en el ámbito biofísico y socioeconómico a fin de proponer acciones entre las poblaciones aledañas y el manglar enfocadas hacia un aprovechamiento sostenible.

## Área de estudio

El manglar de Purruja, con una superficie de 70 hectáreas, está localizado a 4 Km al este de la ciudad de Golfito, en Puntarenas, en la zona del pacífico sur de Costa Rica.

## Métodos

- Estudio físico-químico

Se muestrearon 20 sitios y se midió la salinidad, temperatura, oxígeno disuelto, sedimentación, precipitación y nutrimentos, mensualmente.

En el caso de la precipitación los datos corresponden a los del año 1998 y a los meses de enero-febrero de 1999.

Los nutrimentos medidos durante la marea alta y baja fueron: nitratos, fosfatos, nitritos y silicatos.

- Estudio biológico

\*Análisis fisonómico estructural de la vegetación del manglar.

Se establecieron transectos de 100 m en varios sectores del manglar, se hizo una caracterización de la vegetación y se midió la salinidad del suelo perforando un hoyo cada 10 m.

\*Fauna bentónica encontrada en las raíces de mangle.

Se identificó a nivel de grupo taxonómico la fauna bentónica, el muestreo se efectuó durante los meses de setiembre, octubre, noviembre de 1998 y febrero de 1999.

\*Estimación de la población de *A. tuberculosa* y *A. similis*.

Mensualmente se realizaron colectas al azar, en un área de 10 X 10 m y se hicieron las mediciones correspondientes.

\* Estudios de peces que ingresan al manglar.

Básicamente se enfocaron en juveniles. Se hicieron arrastres con una red, luego se cuantificó el número de peces y se midió su longitud.

\* Estudio de peneidos.

Se capturaron camarones con una red de arrastre, se cuantificaron y midieron. Posteriormente los organismos fueron regresados al agua.

\* Estudio del cangrejo *Callinectes sp.* (jaiba).

Se capturaron individuos a los que se les determinó el sexo y luego fueron cuantificados.

\* Identificación de las especies de vertebrados que visitan el manglar.

En especial se trabajó en la identificación de aves, búsqueda de rastros de mamíferos fáciles de detectar mediante este método y captura de murciélagos con redes de niebla. También se realizaron entrevistas para corroborar la información recopilada en campo.

- Estudio socioeconómico de los habitantes de la comunidad de Purruja.

Se diseñó y aplicó una encuesta empleando metodologías participativas, cuestionarios específicos y entrevistas semiestructuradas en donde se entrevistaron 27 piangüeros y piangüeras obteniendo información acerca de la situación socioeconómica y de la actividad de recolección de pianguas en el manglar.

- Interrelación de aspectos biológicos y sociales.

Por medio de talleres participativos, realizados con el grupo meta de estudio, se expusieron los resultados de la investigación biológica y se discutieron con la población aclarando las dudas existentes y rectificando el conocimiento de los piangüeros y las piangüeras cuando los resultados de la investigación biológica indicasen lo contrario.

## **Resultados**

### *Análisis físico- químico del manglar.*

Desde el punto de vista de la variabilidad temporal, la temperatura alcanzó los valores más altos durante los meses de febrero, marzo y abril de 1998. En mayo, la temperatura empezó a descender y no experimentó cambios significativos el resto del año. La salinidad del agua es mayor durante la marea alta y disminuye durante la marea baja, además de presentar un aumento durante la época seca y una disminución en la época lluviosa.

En el manglar de Purruja se encontraron salinidades entre los valores de 1-32.5psu.

Los porcentajes de saturación de oxígeno son más altos en los ríos que en los canales.

Las concentraciones de sedimentos cuantificadas durante el tiempo de muestreo presentaron variaciones que oscilaron entre 1 a 849mg/l.

de pianguas. Esto indica la importancia de la actividad para la comunidad. Se calcula que en este momento unas 60 personas se dedican a la extracción de piangua y casi todos son miembros de la Asociación de Piangueros de Purruja (APIAPU). En la actividad laboran hombres, mujeres y niños.

El nivel de escolaridad en estas familias es bajo (80% no terminaron la escuela primaria, de éstos un 26% nunca asistieron a la escuela). Por otro lado, es importante notar que el 63% poseen casa propia, aunque se trata de viviendas construidas con maderas de bajo costo, materiales reutilizados y piso de tierra, reflejo de una situación económica difícil.

Por medio de las historias de vida y de las entrevistas semiestructuradas realizadas con los piangueros, se comprobó el conocimiento de estos pobladores respecto a que su calidad y nivel de vida están muy ligados al ambiente. Ellos saben que la sobreexplotación y la contaminación afectan de manera directa su entorno y medio de supervivencia.

Entre las respuestas a la protección del manglar, los piangueros plantean una adecuada vigilancia a las orillas de los ríos y alrededor del manglar, para evitar el botadero de desechos. Además, proponen la reforestación de las áreas aledañas y la protección de su fuente de trabajo evitando la extracción de pianguas pequeñas o bien implementando como una alternativa el cultivo artificial de piangua.

### **Recomendaciones para el manejo del manglar**

Se plantea un plan de manejo en el manglar de Purruja como alternativa de desarrollo compatible con el ambiente, implementando un cultivo de pianguas como opción económica a largo plazo para los piangueros.

Además, se propone el establecimiento de un centro de acopio e información, el mejoramiento de las condiciones ambientales y el establecimiento de un plan de vigilancia ambiental, así como de educación y capacitación sobre el manejo y conservación del manglar.

La información sobre nutrimentos se encuentra detallada en el documento original y se divide en diferentes áreas de muestreo con datos diversos, de acuerdo a sus particularidades.

### *Análisis biológico del manglar.*

Las cinco especies de árboles que constituyen la vegetación nuclear en el manglar Purruja son: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle rojo gigante (*Rhizophora racemosa*), mangle piñuela (*Pelliciera rhizophorae*), palo de sal (*Avicennia germinans*) y mangle mariquita (*Laguncularia racemosa*), siendo las dos primeras las más abundantes. En cuanto a peces se capturaron 21 especies entre los dos canales, en el Canal Mayor se encontraron 19 especies y en el Canal Purruja, 15 especies. Las especies dominantes fueron similares en ambos canales. En ambos se encontró en mayor cantidad la sardina de la familia Clupeidae, panzoncilla (Poecillidae), anchoa de fondo (Engraulidae) y mano de piedra (Centropomidae).

La especie más común de camarones en el manglar de Purruja es el *Penaeus stylirostris*, aunque también se encontraron camarones de río.

Con respecto a los cangrejos *Callinectes toxotes* (Potunidae) la mayoría de los individuos eran larvas y juveniles. Entre los animales encontrados en las raíces del mangle tenemos: isópodos, poliquetos y caracoles.

El ave más abundante en los sitios de muestreo fue la garceta azul (*Egretta caerulea*). Hubo presencia de especies migratorias que utilizan el manglar como ecosistema de paso y otras especies nativas.

Entre los mamíferos se encontró gran abundancia de murciélagos, en especial de la familia Phyllostomidae. Otros mamíferos presentes en el manglar son: el mono tití (*Saimiri oerstedii*); endémica y en peligro de extinción, el mono congo (*Alouatta palliata*), el mapache (*Procyon lotor*), manigordo (*Leopardus pardalis*), nutria (*Lutra longicaudis*) y martilla (*Potos flavus*).

### **Las Pianguas**

La especie de piangua (*Anadara tuberculosa*) fue la que presentó mayor densidad (0.9 pianguas/m<sup>2</sup>) en comparación con *Anadara similis* (0.2 pianguas/m<sup>2</sup>). Estos resultados sugieren que la población de pianguas en el manglar de Purruja es relativamente baja si se compara, por ejemplo, con el manglar de Sierpe donde Vega (1994) encontró 1.7 pianguas/m<sup>2</sup>.

En el manglar de Purruja, el hecho de encontrarse menos de una piangua por m<sup>2</sup> y aunado a que el tamaño promedio de las pianguas extraídas por los piangueros es menor que el considerado por la ley (47mm), nos puede estar indicando que eventualmente se puede llegar a una sobreexplotación del recurso.

### **Análisis socioeconómico de los piangueros y la piangueras de Purruja**

Se logró determinar que en las 27 familias entrevistadas, 47 personas se dedicaban a la extracción

# ***MATERIALES SOBRE MANGLARES EN APOYO AL PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS COMUNIDADES ALEDAÑAS AL PARQUE NACIONAL MARINO ISLA BASTIMENTOS. BOCAS DEL TORO, PANAMÁ.***

## **AUTOR**

Angel González  
Fundación para la Protección  
del Mar (PROMAR). Apartado Postal  
6-1191. El Dorado, Ciudad de Panamá,  
Panamá. Tel: (507) 264-0894  
Fax: (507) 195-0722  
E-mail: promarbocas@usa.net

## **Introducción**

Este proyecto fue diseñado con el fin de apoyar los esfuerzos de educación ambiental para lograr la participación activa de la población en la Elaboración del Plan de Manejo del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, Bocas del Toro, Panamá. Para tal efecto se elaboraron materiales acerca de los manglares y arrecifes de coral, unos de los ecosistemas más importantes de la región. Esta iniciativa contribuye a la difusión de conocimientos relacionados con el ambiente y proporciona las herramientas necesarias para el desarrollo de las comunidades.

Los materiales didácticos elaborados pasaron a formar parte del proyecto “Educación Ambiental en las comunidades aledañas al Parque Marino”, que fue consignado por dicho consejo a la Fundación PROMAR como ejecutor, con fondos del PROARCA/Costas, WWF y UICN.

El proyecto educativo comprende seis módulos:

- Ecología (Amigos de la naturaleza)
- Manglares (Amigos de los manglares)
- Arrecifes de coral (Amigos de los arrecifes de coral)
- Ecoturismo (Ecoturismo y comunidades)
- Parque marino (Amigos del parque marino)
- Plan de manejo del parque marino (Plan de manejo y comunidades)

La economía de las comunidades involucradas en este proyecto, vecinas al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, está basada en la agricultura y ganadería de subsistencia, la pesca con línea, la captura de langosta, caracol, pulpo y cangrejo. En las comunidades más alejadas se cuenta con grandes desventajas para realizar otras actividades, por lo que la dependencia de los recursos naturales es tan grande que la disminución que están sufriendo estos recursos los está llevando al borde del colapso. Por eso es tan importante la participación de estas comunidades en el Plan de Manejo del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, porque de su real y efectiva intervención, depende el futuro de esta área protegida.

El ecosistema del manglar es la formación característica en las costas de Bahía Almirante y la Laguna de Chiriquí, así como en las áreas interiores de sus islas. De las plantas, el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) es la especie más común de la zona, aunque también se pueden hallar ejemplares del piñuelo, (*Pelliciera rhizophorae*), blanco (*Laguncularia racemosa*) y negro (*Avicennia germinans*).

La economía de muchos de los habitantes de las islas depende de la pesca y el buceo, por eso, el ecosistema del mangle es sumamente importante como lugar de cría, refugio y alimentación de muchas de las especies consumidas por el ser humano: peces, crustáceos y moluscos. A pesar de ello, es notable la deforestación que se está dando en algunos sectores isleños donde grandes extensiones de mangle están siendo cortados para “hacer playas”, carbón o madera. Por eso, el brindar información sobre la importancia de este ecosistema es vital para la supervivencia de la especie y la continuidad de sus pesquerías.

## **Objetivo**

Apoyar las acciones del proyecto de educación ambiental de las comunidades aledañas al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos mediante la transferencia de conocimientos, la producción de materiales didácticos y la participación activa de las comunidades en la elaboración del Plan de Manejo del Parque Nacional.

## **Área de estudio**

El área seleccionada para la campaña de educación ambiental, se encuentra en las cercanías del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y comprende las comunidades de Bastimentos, Bahía Honda y Quebrada Sal en la Isla Bastimentos; San Cristóbal en la isla del mismo nombre; Solarte en Cayo Solarte; Carenero en Cayo Carenero; Cayo Agua y Popa 1, Popa 2 e Isla Tigre. Estas comunidades resultan ser los mayores usuarios de los recursos del Parque Marino y sus zonas aledañas. La población de las islas se calcula en unos 9,000 habitantes, de los cuales 5,000 viven en la ciudad cabecera y los 4,000 restantes en las islas circundantes.

## **Métodos**

La metodología en la elaboración de materiales didácticos consistió en:

- Elaborar un borrador del folleto y afiche.
- Hacer una revisión de su lenguaje con miembros de las comunidades.
- Presentar el borrador a expertos en el tema para la revisión de aspectos técnicos.
- Presentar el borrador al Comité Ejecutivo y al Consejo Consultivo del Plan de Manejo para su revisión y aprobación.
- Realizar las modificaciones sugeridas de las revisiones anteriores.
- Enviar los materiales a imprenta, crear las diapositivas y el guión de presentación del trabajo.



La Metodología de la presentación a las comunidades consistió en:

- Realizar la capacitación del equipo de trabajo y organizar las reuniones comunales dirigidas a los adultos.
- Distribución de folletos y exposición de los temas mediante afiches y diapositivas.
- Discusión y consulta con la comunidad.

## **Resultados**

Lo más importante de este trabajo es haber dejado la semilla del conocimiento para que, estos ecosistemas sean apreciados y respetados por sus usuarios habituales.

Los resultados alcanzados con los materiales creados han sido satisfactorios, ya que aparte de su diseño y calidad informativa, han sido distribuidos a las comunidades para las cuales fueron creados e incluso se han distribuido en otras zonas de interés.

Dentro de los objetivos alcanzados con este proyecto se incluyen:

- La concienciación sobre la importancia que tienen los manglares, lo que ha llevado a denuncias sobre deforestación y hasta apropiaciones de islotes o sectores del mangle como propiedad privada.
- El entendimiento alcanzado por las comunidades ha sido alto, gracias a la “visualización” de los conocimientos mediante la proyección de diapositivas y la difusión de estos conocimientos en la propia lengua de la mayoría de las comunidades indígenas, "el Ngobe". Aún así, debido a que en estas comunidades no se lee ni se escribe en Ngobe, los folletos y afiches fueron hechos en español.

Debido a las barreras idiomáticas y sociales, se hizo indispensable:

- Utilizar medios visuales (diapositivas y videos).
- Hacer las presentaciones en días más fáciles para la asistencia de las personas adultas (noches y fines de semana).
- Utilizar los servicios de un educador, que hablara el lenguaje Ngobe, en las comunidades donde fue necesario.

## **Recomendaciones**

Los pasos futuros, una vez finalizado el proyecto, deben encaminarse hacia el fortalecimiento de la educación con nuevas presentaciones, acceso a otro tipo de audiencias (turistas, operadores de turismo, educadores, personal de organizaciones gubernamentales y escuelas primarias de la región). Con esto se completará el ciclo, para formar una conciencia de los problemas que enfrentan nuestros ambientes naturales.

# **DESCRIPCIÓN DEL MANGLAR DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE GANDOCA-MANZANILLO. LIMÓN, COSTA RICA.**

## **AUTORES**

Jorge Cortés Nuñez  
Ana Cecilia Fonseca  
Marta Coll Monton

## **INSTITUCIÓN**

Centro de Investigación en Ciencias del Mar  
y Limnología (CIMAR)  
Universidad de Costa Rica. San Pedro de  
Montes de Oca. San José, Costa Rica.  
E-mail: jcortes@cariari.ucr.ac.cr

## **Introducción**

Con sus 12 hectáreas de vegetación nuclear el manglar del Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, es el único ecosistema representante de los bosques salados de la costa caribe de Costa Rica. Por lo tanto su función como productor primario y proveedor de hábitat para una serie de organismos asociados a las condiciones edáficas y de flujo de mareas de los manglares, entre otras, deben ser reconocidas por los pobladores y administradores del refugio.

## **Objetivos**

Mapear el manglar de la Laguna de Gandoca y comparar los resultados de este mapeo con otros realizados anteriormente para poder observar los cambios que ha sufrido el manglar.

## **Área de estudio**

La Laguna de Gandoca se localiza en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo que es administrado por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Este refugio contiene el manglar más desarrollado y en mejor estado de la costa caribe de Costa Rica. El espejo de agua de la laguna y la vegetación circundante cubren un área aproximada de 266 hectáreas. Bordeando los canales se encuentra una mezcla de mangle, yolillo (*Raphia taedigera*), helecho de manglar (*Acrostichum sp.*) y el bosque húmedo tropical. En la periferia del manglar se encuentran extensos yolillales con secciones pantanosas, así como helechos de manglar. Hacia la playa el manglar es reemplazado por vegetación típica de playa como almendros, cocotales y uvas de playa. Conforme nos alejamos del manglar hacia tierra adentro, los yolillos se mezclan con el bosque.

La Laguna Gandoca es un centro de alta diversidad biológica y en su manglar se encuentra el único banco natural del ostión de mangle del caribe (*Crassostrea rhizophorae*). En la laguna se encuentran gran diversidad de cangrejos, caracoles, algas, esponjas y ascidias. Se ha demostrado que la laguna es uno de los principales criaderos de sábalo en Costa Rica, así como hábitat del manatí.

También se pueden observar cocodrilos (*Crocodylus acutus*), caimanes (*Caiman crocodilus*), osos perezosos (*Bradypus sp.*), osos hormigueros (*Myrmecophaga tridactyla*), ardillas (*Sciurus sp.*), monos colorados (*Ateles geoffroyi*), aulladores (*Alouatta palliata*) y cara blanca (*Cebus capucinus*), varias tortugas de agua dulce, numerosas aves acuáticas como garzas y martín pescadores, así como una enorme variedad de insectos entre los que destaca la mariposa del género Morfo.

## **Métodos**

Para los mapeos se utilizaron técnicas de fotointerpretación mediante fotografías aéreas. Posteriormente se realizó una comprobación de campo para confirmar los datos obtenidos mediante las vistas aéreas y para reunir información sobre las características de la zona y las actividades humanas que se realizan en sus alrededores.

## **Resultados y Conclusiones**

Los productos de esta investigación son los siguientes: Mapa actualizado de la Laguna Gandoca, mapas de diferentes años que muestran el cambio en el área de manglar a través del tiempo y textos explicativos.

El estudio muestra algunas características importantes sobre el Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo tales como:

El manglar cubre un área aproximada de 12.5 hectáreas, lo cual muestra un aumento considerable desde 1976 cuando era de 4.1 hectáreas, es decir que triplicó su superficie. Proponemos la hipótesis de que este cambio tan radical en el área del manglar se debe al terremoto de Limón de 1991, cuando se dio un hundimiento de esta zona y provocó un aumento en el nivel del mar, lo que estimuló la expansión de los manglares.

La vegetación central del manglar consiste principalmente en mangle rojo (*Rhizophora racemosa*) y en menor proporción se encuentran mangle caballero (*Rhizophora mangle*), mangle salado (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botón (*Conocarpus erecta*).

Durante las investigaciones se ha visto que los habitantes locales no explotan el recurso del manglar directamente, no se da extracción de la madera del mangle ni de los organismos típicos del manglar. Se colecta únicamente madera muerta para utilizarla como leña. Las actividades principales de los habitantes con respecto a la laguna son la pesca comercial y artesanal, aunque ésta última se hace con carácter de subsistencia, también se da la extracción de madera en el área periférica y hay un creciente desarrollo de la actividad turística. De estas actividades, sólo la pesca comercial es problemática ya que se hace con métodos inadecuados. Las actividades de las empresas bananeras y madereras alrededor del refugio también son una amenaza para la preservación de la laguna.

## **Recomendaciones**

Existe un interés creciente por parte de la comunidad local por extraer en forma directa los recursos del manglar, principalmente su madera. Esta actividad no parece recomendable ya que el manglar de Gandoca es muy pequeño y no soportaría una explotación forestal. Se recomienda otros usos más adecuados tales como la recreación, el turismo, la investigación científica y la pesca no intensiva. Incluso se podría estudiar la viabilidad de una posible explotación controlada del ostión de mangle.

# ***ESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN DE LA COMUNIDAD DE MANGLAR EN EL SISTEMA ESTUARINO TEMPISQUE-BEBEDERO, EN RESPUESTA A PATRONES LOCALES DE HIDROLOGÍA Y SEDIMENTACIÓN.***

## **AUTORES**

Patricia Delgado  
Philippe F. Hensel

## **INSTITUCIÓN**

Departamento de Oceanografía y Ciencias  
Costeras, Louisiana State University.  
Organización para Estudios Tropicales  
(OET). Apdo. 676-2050. San José, Costa Rica.

## **Introducción**

Los manglares representan un hábitat de gran importancia para muchas especies vegetales y animales, además de su gran valor económico. La dinámica de los manglares, incluyendo su composición vegetal y animal así como su desarrollo estructural, depende de diversos factores dentro de los cuales están algunos de orden geomorfológico, climático e hidrológico.

El Golfo de Nicoya, un estuario tropical de la costa pacífica de Costa Rica, se caracteriza por un clima tropical seco, bajo condiciones de poca precipitación y altas temperaturas. Sin embargo, características hidrológicas locales, como la presencia de agua dulce permanente y corrientes de aguas superficiales, han modificado la estructura del manglar, proporcionándoles características de bosques más desarrollados. Por ejemplo, los manglares de la cuenca del Río Tempisque; el río más importante del sector norte del golfo, presenta características de bosque tropical húmedo, dentro de un entorno de bosque tropical seco estacional, gracias al aporte de agua dulce, nutrientes y sedimentos al sistema.

Actualmente, el uso intensivo de sus aguas para fines de riego durante la época seca, así como la elevada y constante carga de sedimentos provocados por la conversión de tierras para agricultura, están afectando la dinámica natural del sistema. En estas condiciones, es común observar no sólo una alta cantidad de sedimentos en ambientes de baja energía y la rápida formación de islas, sino también procesos de erosión en diferentes zonas a lo largo del cauce del río. Estos procesos simultáneos de erosión y deposición de sedimentos hacen del Tempisque - Bebedero un sistema muy dinámico y de características muy particulares para la estructura del bosque de manglar, especialmente en puntas de barra e islas, los cuales son el objeto de este estudio considerando su composición de especies, distribución de espacio, desarrollo estructural y mortalidad; información que ayudará a dictar pautas en el manejo de la cuenca del Río Tempisque.

## **Objetivo**

Establecer y analizar la estructura y distribución de la comunidad del manglar en el sistema estuarino Tempisque- Bebedero, de acuerdo a patrones hidrológicos, de sedimentación, dinámica de los manglares, composición florística y desarrollo estructural.

## **Área de estudio**

El estudio se llevó a cabo en los manglares del sistema estuarino Tempisque- Bebedero, ubicado en la región norte del Golfo de Nicoya, la cual constituye la segunda región más importante en el país colonizada por manglares, con una cobertura de aproximadamente 15,176 hectáreas. Caracterizada por una estación seca prolongada (diciembre- abril) y una estación lluviosa (mayo- noviembre), el Tempisque forma la cuenca más grande del país con una extensión de 4,952 Km<sup>2</sup>.

## **Métodos**

Se estudiaron algunos elementos sobre la composición florística, distribución, desarrollo estructural y mortalidad de esta comunidad de manglar en ambientes de puntas de barra de acuerdo al grado de inundación y sedimentación. El diseño experimental considera seis áreas de estudio distribuidas entre ambos ríos, cuatro en puntas de barra y dos en islas (Isla Lagarto e Isla Pájaros), dividiendo las áreas en zona baja (ZB), zona media (ZM) y zona alta (ZA). Una descripción general sobre la hidrología del sistema Tempisque-Bebedero y áreas de estudio se llevó a cabo mediante observaciones y trabajo de campo, calculando niveles de agua máximos y mínimos, así como frecuencia y duración de inundaciones.

También se midieron los cambios en la elevación de los suelos y la acumulación vertical de sedimentos mediante muestreos, así como análisis de nutrientes, estructura de bosque por composición de especies y mortalidad. El estudio tuvo una duración aproximada de dos años (abril 1998-marzo 2000).

## **Resultados y Conclusiones**

La hidrología de la comunidad de manglar en el sistema estuarino Tempisque- Bebedero se ve afectada por tres componentes principales: el aporte de agua dulce de ambos ríos, la precipitación y tormentas durante la época lluviosa, y el efecto de las mareas.

El caudal del Río Tempisque se ve afectado y disminuido en la época seca porque gran parte de sus aguas son utilizadas para abastecer el sistema de riego en la zona. El Río Bebedero, afluente del Tempisque, ha sufrido por el contrario, un incremento en su caudal debido a la infiltración de aguas provenientes de la Represa de Arenal.

El efecto de las mareas constituye un factor importante a nivel hidrológico, dos veces al día los manglares se ven afectados por un incremento y disminución en el nivel de las aguas hasta de dos metros, lo cual influye en los procesos de oxigenación, transporte de nutrientes y sedimentos al sistema.

El Tempisque y el Bebedero son ríos muy dinámicos y es característico observar la formación de puntas de barra en cada punto donde sus cauces han cambiado de curso. Debido a la gran carga de sedimentos, estos forman playones, bancos de lodo y hasta islas. La Isla Lagarto por ejemplo, es una isla de aproximadamente dos hectáreas y surgió desde un banco de arena hace como veinte años. A medida que estas formaciones se van desarrollando y alcanzan cierto grado de elevación, combinado con factores físicos, químicos y biológicos, se va determinando una secuencia de establecimiento de especies de manglar. En ambos ríos, el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) es la primera especie en colonizar estas formaciones.

El mayor grado de sedimentación en las zonas bajas se observa durante la estación seca. Por el contrario, para las zonas medias y altas, la sedimentación es mayor durante la época lluviosa. Del total de sedimentos, entre un 31% y un 34% corresponde a materia orgánica y el resto es de contenido mineral. Esta alta cantidad de material orgánico se atribuye a la gran cantidad de hojas y pequeñas ramas que son depositadas en el suelo junto con sedimentos.

Los resultados del análisis químico mostraron que la variedad de nutrientes de la capa superficial del suelo incluyen: nitratos, amonio, fósforo, calcio, magnesio y potasio, entre otros. En general, se determinó que no hay un patrón general en la concentración de los diferentes nutrientes.

Los bosques del sistema Tempisque- Bebedero se encuentran colonizados principalmente por cinco especies de manglar: mangle rojo gigante (*Rhizophora racemosa*), mangle blanco (*L. racemosa*), palo de sal (*Avicennia germinans*, *A. bicolor*) y piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*). Sin embargo, debido a la prevalencia de bajas salinidades y otras características del ambiente, se pueden observar otras especies. La distribución espacial así como el dominio de una especie sobre otra dependen de una serie de factores físicos y químicos.

La presencia de puntas de barra e islas, ambientes de deposición de sedimentos, así como la presencia de zonas de erosión constituyen dos rasgos geomorfológicos característicos a lo largo de ambos ríos, ambientes que a su vez están caracterizados por una estructura propia de la comunidad de manglar.

## **Recomendaciones**

Continuar con la capacitación de las comunidades, principalmente en el manejo de los humedales, así como garantizar la continuación de actividades de protección, conservación y uso de los humedales de Punta Patiño y áreas adyacentes del Golfo de San Miguel, con el objetivo de garantizar su manejo ecológico y económico.

Elaborar un Plan de Manejo de la región para que el desarrollo sea ecuánime y equitativo entre los pescadores artesanales e industriales.

***CAMPAÑA DE EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL EN LAS ISLAS DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO PARA LA PROTECCIÓN DEL MANGLAR. DEPARTAMENTO DE USULUTÁN, EL SALVADOR.***

**AUTOR**

Zoila Esperanza Pérez Molina

**INSTITUCIÓN**

Asociación Biólogas para la  
Educación Ambiental y el Desarrollo  
Sustentable. 75 Av. No 632 Edificio de  
ASIA. Local 5, Colonia Escalón.  
San Salvador, El Salvador.  
Tel: (503) 264-0918  
E-mail: perez.leon@es.com.sv

**Introducción**

La Asociación Biólogas desarrolló este proyecto de educación e interpretación ambiental en 10 escuelas de la zona de la Bahía de Jiquilisco con el objetivo de que los niños y niñas conozcan las características, importancia económica y biológica y algunas estrategias de prevención y aprovechamiento sustentable de los manglares.

La estrategia de trabajar con niños y niñas es porque ellas y ellos son quienes pueden aprender a amar y cuidar sus recursos locales, aprovechar y conservar los ecosistemas naturales y progresar en su lugar de origen de manera satisfactoria en equidad con la naturaleza.

Aproximadamente 820 niñas, 815 niños, 12 maestros y 18 maestras han adquirido los conocimientos básicos para el aprovechamiento sustentable de los recursos del manglar.

**Objetivos**

Fomentar una conciencia entre los niños y niñas que impulse a éstas nuevas generaciones a promover en un futuro el aprovechamiento sustentable de los recursos dando a conocer los valores y la importancia de los recursos del manglar.

## **Área de estudio**

El proyecto se llevó a cabo en la Bahía de Jiquilisco, ubicada en el departamento de Usulután, El Salvador. La bahía tiene una longitud de costa de 55 Km y ocupa un área aproximada de 400 Km<sup>2</sup>; es el estuario-laguna costera más importante de El Salvador y tiene unas 22,912 hectáreas de manglar (en El Salvador existen unas 39,240 hectáreas de manglar). Comprende 27 islas, las de mayor extensión son Espíritu Santo, El Arco y San Sebastián y está separada del mar por la Península San Juan del Gozo.

## **Métodos**

Para la implementación de la campaña de educación ambiental se visitó y coordinó con directores y maestros de 10 escuelas ubicadas en las comunidades de El Madresal, El Jobal y Península San Juan del Gozo en la Bahía de Jiquilisco con el fin de presentar y discutir la campaña de educación ambiental propuesta.

Posteriormente, en cada escuela se desarrollaron charlas participativas, giras de campo, trabajo individual y colectivo que ayudaron a reconocer las características e importancia de las especies de mangle, aves comunes y sitios de potencial turístico, visualizando su conservación. Entre las actividades desarrolladas en la campaña de educación ambiental tenemos:

- Caminatas guiadas alrededor del manglar más cercano a la escuela para conocer y discutir acerca de la importancia de ecosistema y los recursos contenidos en éste.
- Concursos de pinturas con el tema del manglar en donde los participantes mostraron sus trabajos y se estimuló la creatividad de los niños participantes.
- Exposiciones y convivios en los que se desarrolló en los niños un espíritu de integración con el ecosistema.

Para coordinar la Unidad Ambientalista Escolar en cada escuela se procedió a la inscripción de los alumnos de las escuelas y se hizo un diagnóstico rápido para visualizar las posibles actividades a realizar en cada lugar.

## **Resultados**

Aproximadamente 900 niñas, 750 niños, 12 maestros y 18 maestras han adquirido conocimientos acerca de las características, la importancia económica y biológica del manglar.

El trabajo permitió conocer que falta mucha educación para formar una mística de conservación en la zona.

Las poblaciones de los caseríos donde están las escuelas son pequeñas y su condición económica es precaria, sin embargo, hay espíritu de superación. Las comunidades educativas son muy pobres, hay pocos recursos para su trabajo, pero existe interés en participar en acciones de protección del mangle.



Los niños y niñas han identificado algunos problemas prioritarios en el aprovechamiento del manglar:

- Se identificaron 27 puntos de monitoreo y observación de aves y su hábitat a lo largo de la Bahía de Jiquilisco.
- En el sector educativo no hay ninguna consideración sobre el valor económico de los bienes del manglar ni los servicios ambientales del ecosistema, por lo que la relación de los habitantes con esta zona es simplemente de extracción de productos.

Se desarrollaron 10 nuevas Unidades Ambientales Escolares, con una guía de identificación de especies del mangle y una guía de especificación de especies de garzas, además se identificaron 5 sitios de valor turístico. Queda pendiente la organización directiva y plan de trabajo de cada una de las Unidades Ambientales.

### **Recomendaciones**

Junto con los niños y maestros participantes en el proyecto se discutió lo que se necesita hacer para proteger el manglar y se sugiere lo siguiente:

- Conocer los beneficios de la presencia del manglar.
- Conocer el funcionamiento del manglar.
- Importancia de proteger los recursos animales y vegetales del manglar.
- Sembrar árboles frutales en los patios de las casas y cercas.
- Mantener un plan de educación y capacitación en las escuelas.
- Evitar la sobrepoblación de las zonas naturales primarias.
- Evaluar el impacto sobre el ecosistema de las organizaciones que trabajan proyectos en la zona que van desde salud, acuicultura, organización comunitaria y manejo de agua, hasta ecoturismo y siembra de mangle rojo.
- Se necesitan fondos para desarrollar actividades alternativas que permitan a los pescadores, amas de casa y curileros (pescadores de curiles) tener un ingreso adicional o sustituto para cuando la pesca disminuye, o bien para disminuir la dependencia de los recursos del manglar.
- Dar seguimiento y fortalecer las 10 nuevas Unidades Ambientales iniciadas por la Asociación Biólogos para que trabajen en el mejoramiento del ambiente.

Impreso por Imprenta y Litografía Doble Giro S.A.  
en el mes de mayo del 2001, consta de 1000 ejemplares.  
Tel.: (506) 258-0555

**UICN** - La Unión Mundial para la Naturaleza fue fundada en 1948 y reúne a 79 estados, 112 dependencias gubernamentales, 760 ONG, 37 afiliados y unos 10.000 científicos y expertos procedentes de 181 países en una asociación mundial única. Su misión es de influenciar, alentar y ayudar a las sociedades de todo el mundo a conservar la integridad y diversidad de la naturaleza, y asegurar que cualquier utilización de los recursos naturales se haga de manera equitativa y ecológicamente sostenible. Dentro del marco de los convenios mundiales de conservación, la UICN promueve la sostenibilidad y ha ayudado a más de 75 países a preparar e implementar estrategias nacionales de la conservación y de la diversidad biológica. La UICN es una organización global que cuenta con unos 1.000 empleados en 42 países, cien de los cuales trabajan en su sede de Gland, Suiza.

### **UICN / Mesoamérica – Oficina Regional para Mesoamérica**

Mesoamérica es una estrecha franja de tierra, bañada por el Océano Pacífico y el Mar Caribe, que sirve de puente entre dos amplias masas continentales: Norte y Suramérica. Como resultado, Mesoamérica posee una extraordinaria diversidad biológica, geográfica y cultural.

Mesoamérica es también tierra de contrastes. A pesar de contar con una extraordinaria riqueza biológica, ésta no se ha traducido en bienestar generalizado para sus habitantes. Aunque la diversidad biológica es tema prioritario en las agendas de los gobiernos de la región, por diversas razones, las políticas de conservación no siempre se basan en la relación armoniosa que debe existir entre la gente y los recursos naturales, lo que ha resultado en un alto índice de pobreza por un lado, y una explotación desmedida de los recursos naturales, por el otro.

La Misión de la Oficina Regional para Mesoamérica (ORMA) de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) es: *“Fortalecer las alianzas regionales para conservar la integridad y la diversidad de la Naturaleza en Mesoamérica, y lograr que todo uso de los recursos naturales sea socialmente equitativo y ecológicamente sostenible.”* Desde su fundación en 1988, ORMA coordina una serie de actividades con las instituciones gubernamentales y no gubernamentales miembros de UICN, con el propósito de poner en práctica el concepto de desarrollo sostenible, como una respuesta apropiada a las necesidades a largo plazo de esta hermosa región Mesoamericana.

### **UICN-Mesoamérica**

**Tel.: (506) 241-0101**

**Fax: (506) 240-9934**

**E-mail: correo@orma.iucn.org**

**Apartado Postal 146-2150, Moravia, Costa Rica**

**Página Web: <http://www.uicnhumedales.org>**