



# Plan de manejo del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras 2004-2009



Comité para la Restauración, Protección y Manejo Sostenible  
del Monumento Natural Marino Cayos Cochinos



Editado por Sandra Andraka, Claudia Bouroncle y Carlos García-Sáez





# Plan de manejo del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras 2004-2009

Comité para la Restauración, Protección y Manejo Sostenible  
del Monumento Natural Marino Cayos Cochinos



Editado por Sandra Andraka, Claudia Bouroncle y Carlos García-Sáez

**Cita:**

Comité para la Restauración, Protección y Manejo Sostenible del Monumento Natural Marino Cayos Cochinos. (Ed. S. Andraka, C. Bouroncle y C. García-Sáez). 2004. Plan de Manejo del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras (2004 - 2009). WWF Centroamérica / Fundación Hondureña para la protección y conservación de los Cayos Cochinos.

**Compilación, redacción y edición:**

Sandra Andraka y Claudia Bouroncle

**Mapas elaborados por:**

Elvis Arias (ANTISCO. S.A. + 506 234 9957 arelvis@racs.co.cr) y Stefan van Egeraat (GEOCON. + 504 559 8926 egeraat@geocon.hn).

**Fotografías:**

Carlos Drews: portada 1,3 y 4; pág. 7, 16, 17, 18, 20 centro, 22, 28, 29, 33, 34, 40, 43, 49, 51, 54, 57, 59, 61centro, 64, 65, 66, 69, 74, 76, 79, 81, 90, 93. WWF: pág. 9, 12, 13, 14, 15, 23, 24, 35, 39, 48 (Canon/Cat Holloway), 55, 61 arriba, 83, 89. Cinthya Flores: pág. 19, 20 arriba, 26, 32, 41, 45, 75, 77, 82, 88. Alejandro de Juanes: pág. 21, 30, 60, 84, 94. Javier Ordóñez: pág. 38, 47, 52, 53, 58, 80, 91. Adrián Oviedo: portada 2; pág. 36, 46, 92. Sandra Andraka: pág. 25. Carlos García: pág. 27. Operation Wallacea: pág. 8 Photostogo.com: pág. 71

**Producción:**

Cinthya Flores y Laura Sequeira, Departamento de Comunicaciones WWF Centroamérica / Fondo Mundial para la Naturaleza. Teléfono: + 506 234 8434. Fax: + 506 253 4927. Email: info@wwfca.org. Apartado postal: 629-2350 San Francisco de Dos Ríos, Costa Rica. Website: www.wwfca.org

**Diseño e ilustración:**

Rafael Esquivel Salgado

**Impresión:**

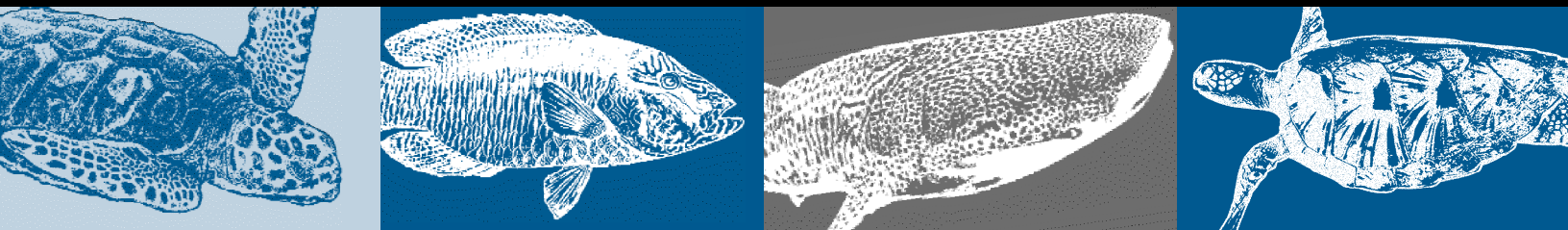
© 2004 WWF Centroamérica. Todos los derechos reservados. ISBN 9968-825-158

**Equipo Técnico:**

Coordinadores: Sandra Andraka\* (WWF) y Adrián Oviedo\* (HCRF) Elvis Arias\* (geógrafo-zonificación); Marcio Aronne (HCRF / WWF); Marco Bolaños (biólogo pesquero); Carlos Cerrato (biólogo-UNAH); José Courrau\* (especialista en áreas protegidas y turismo); Adoni Cubas\* (HCRF); Ernesto Gálvez (sociólogo); Carlos García-Sáez (WWF); René Guevara (DIBIO-abogado); Alicia Medina\* (CINVESTAV-ecología marina); Astrid Mejía (IHT); Moisés Mug (WWF); Alfredo Ortega (DIGEPESCA); Ricardo Soto\* (AVINA); Stefan van Egeraat (SIG). \* REVISORES

*Las denominaciones geográficas en esta publicación no entrañan, por parte de WWF Centroamérica, juicio alguno respecto a la condición jurídica de países, territorios o áreas, ni respecto al trazado de sus fronteras.*

*Las opiniones expuestas no necesariamente reflejan los puntos de vista de WWF Centroamérica, ni de las organizaciones participantes.*



**El proceso de elaboración del presente plan se ha llevado a cabo gracias al apoyo financiero y técnico de:**

WWF Centroamérica/Fondo Mundial para la Naturaleza, Fundación Hondureña para la protección y conservación de los Cayos Cochinos (HCRF) y Fundación AVINA. Website:www.avina.net

**También se contó con el al apoyo financiero de:**

Fundación Summit. Website: www.summitfdn.org y Fundación Interamericana. Website: www.iaf.gov



## colaboradores

### Omar Acosta

(ACEPA – Sambo Creek)

### Elías Aguilar (HCRF)

James Allen (*East End*)

### Luis Álvarez

(Patronato Nueva Armenia)

### Patricia Amador (Proyecto

Turismo Costero Sostenible-IHT)

### Jimmy Andino (BICA)

### Sandra Andraka (WWF)

### Armando Arauz (Río Esteban)

### Marcio Aronne (HCRF/WWF)

Elvis Arias (geógrafo – consultor.  
ANTISCO. S.A.)

### Juana C. Arzú

(Nueva Armenia/Yurumei Tour)

### Luis Gonzalo Ayala

(Primer Batallón Infantería)

### Delmy Bados

(CURLA- Ecoturismo)

### Patricia Barrios (Río

Esteban/Proy. Eco Sendero  
Turístico Garífuna)

### José Natividad Batis

(Nueva Armenia)

### Marco Bolaños

(biólogo pesquero-consultor)

### Italo Bonilla Mejía (HCRF)

### Claudia Bouroncle (consultora)

### Odalisca Breed

(bióloga marina - CIMAR)

### José Buelto (Nueva Armenia)

### Juan Diego Calix (Chachahuate)

### Osman Cabrera

(guardarecursos HCRF)

### Pedro Marcio Castellón (director

DIGEPESCA -SAG)

### Carlos Cerrato

(biólogo – consultor)

### Reynaldo Colón (Nueva Armenia)

Víctor Córdoba (Sambo  
Creek/Cayo Bolaños)

### José Courrau

(turismo - consultor)

### Adoni Cubas (HCRF)

### Alexandro D 'Augustinus

(Garífunas Tours)

### Eusebio Fernández (Río Esteban)

### Jorge Ferrari

(herpetólogo - consultor)

### Oscar Fino (Río Esteban)

### Arnold Flores (*East End*)

### Gregoria Flores (OFRANEH)

### Róger Flores (Bayan/PROLAP)

### Saúl Flores

(mastozoólogo - consultor)

### Ana Fonseca (bióloga marina)

### Sammy Fonseca

(MAMUGAH - IHT)

### Elena Fuentes (HCRF)

### Roberto Galeano (IHT)

### Ernesto Gálvez

(sociólogo - consultor)

### Carlos García-Sáez (WWF)

### Christopher Gibson

(Universidad Harvard)

### René Guevara

(abogado – DIBIO-SERNA)

### Damian Herrero (DIGEPESCA)

### Basima Hilsaca (DIGEPESCA)

### Horman Leonardo Jonson

(Garífuna Tour)

### Raúl Armando Laínez Paz

(CURLA – ecoturismo)

### Alfredo López (Sambo Creek)

### Mario López

(Alcaldía de Roatán)

### Rafael Luna (AVINA)

### Melanie McField (WWF)

Alicia Medina (CINVESTAV –  
Unidad Mérida, México)

### Astrid Mejía (UGA – IHT)

### Ivania Meza (HCRF)

### Enrique Morales Alegría

(Presidente HCRF/SIEC)

### Román Morales

(Patronato Chachahuate)

### José Moreira (Río Esteban)

Rossy Moya (Río Esteban/Proy.  
Eco Sendero Turístico Garífuna)

### Moisés Mug (WWF)

Marco A. Núñez (Caribbean  
Tours)

### Alfredo A. Ortega

(DIGEPESCA-SAG)

### Carmen Ortega

(DAPVS – AFE - COHDEFOR)

### Gillian Osorio (HCRF)

### Adrián Oviedo (HCRF)

### Lessy Palacios (DIBIO – SERNA)

### Angel Puerto (Río Esteban)

Yanu Ramírez (Proyecto Turismo  
Costero Sostenible - IHT)

### Rico Raspaldo

(hotel Barceló Palma Real)

### Felix Reyes Hyde

(representante de Roberto Griffith)

### Saulo Romero

(biología marina – consultor)

### Jorge Salaverri

(Moskitia Ecoaventuras)

### Gérman Sandoval

(botánico – consultor)

### Ricardo Soto (AVINA)

### Felix Suazo (Río Esteban)

### Modesto Suazo (Sambo Creek)

### Jack Timlon

(Plantation Beach Resort)

### Oscar Torres

(biología marina – consultor)

### Sherry Pilar Thorn

(ornitóloga – consultora)

### Stefan van Egeraat (especialista

en SIG – consultor. GEOCON)

### Emelie Weitnauer (jefe UGA-IHT)

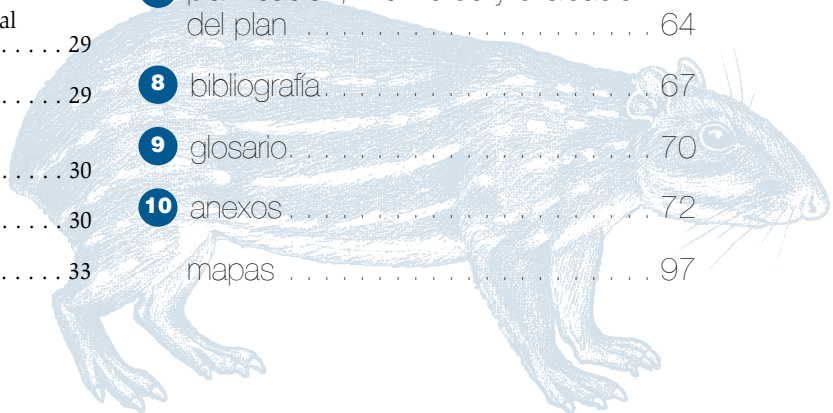
### Luis Yáñez

(guardarecursos HCRF)

### Iris Zavala del Cid (COHDEFOR)

## Índice

colaboradores . . . . .	3		
lista de figuras, cuadros y mapas . . . . .	5		
acrónimos . . . . .	6		
resumen ejecutivo . . . . .	7		
introducción . . . . .	8		
<b>1</b> descripción del área . . . . .	10		
<b>1.1 Ubicación y límites</b> . . . . .	10		
<b>1.2 Caracterización biofísica</b> . . . . .	10		
Características abióticas . . . . .	10		
Características bióticas . . . . .	11		
<b>1.3 Caracterización socioeconómica</b> . . . . .	19		
Población . . . . .	19		
Servicios . . . . .	20		
Actividades económicas . . . . .	20		
Tenencia de la tierra . . . . .	21		
<b>1.4 Usos principales de los recursos naturales en Cayos Cochinos y su zona de influencia</b> . . . . .	21		
Pesca . . . . .	21		
Turismo . . . . .	24		
Investigación . . . . .	27		
<b>1.5 Caracterización institucional, organizacional, de manejo y legal</b> . . . . .	28		
Contexto institucional y organizacional internacional . . . . .	28		
Contexto institucional y organizacional nacional y regional . . . . .	29		
Contexto institucional local . . . . .	29		
Contexto de organización comunitaria local . . . . .	30		
Estado del manejo del MNMACC . . . . .	30		
Marco legal vigente . . . . .	33		
		<b>1.6 Factores que afectan a la conservación de los recursos naturales y culturales del MNMACC</b> . . . . .	<b>34</b>
		<b>2</b> visión, misión y objetivos . . . . .	<b>36</b>
		<b>2.1 Visión a largo plazo</b> . . . . .	<b>36</b>
		<b>2.2 Misión</b> . . . . .	<b>36</b>
		<b>2.3 Objetivos de conservación</b> . . . . .	<b>36</b>
		<b>3</b> zonificación . . . . .	<b>37</b>
		<b>3.1 Zonificación marina</b> . . . . .	<b>38</b>
		<b>3.2 Zonificación terrestre</b> . . . . .	<b>40</b>
		<b>4</b> programas de manejo . . . . .	<b>42</b>
		<b>4.1 Programa de conservación y manejo integrado de recursos naturales</b> . . . . .	<b>42</b>
		Subprograma de conservación de biodiversidad terrestre . . . . .	42
		Subprograma de manejo de pesquerías . . . . .	42
		<b>4.2 Programa de uso público</b> . . . . .	<b>46</b>
		Subprograma de turismo e interpretación . . . . .	46
		Subprograma de investigación y monitoreo . . . . .	49
		<b>4.3 Programa de educación y gestión comunitaria</b> . . . . .	<b>53</b>
		<b>4.4 Programa de administración</b> . . . . .	<b>57</b>
		<b>5</b> estrategia de implementación del plan . . . . .	<b>62</b>
		<b>6</b> presupuesto . . . . .	<b>63</b>
		<b>7</b> planificación, monitoreo y evaluación del plan . . . . .	<b>64</b>
		<b>8</b> bibliografía . . . . .	<b>67</b>
		<b>9</b> glosario . . . . .	<b>70</b>
		<b>10</b> anexos . . . . .	<b>72</b>
		mapas . . . . .	97



## lista de figuras, cuadros y mapas

### Figuras

**Figura 1.** Promedios mensuales de lluvias con datos de ocho años .....11

**Figura 2.** Estructura de decisión en el MNMACC .....58

**Figura 3.** Evolución de proceso de planificación .....64

### Cuadros

**Cuadro 1.** Comparación de parámetros en tres sistemas arrecifales.....13

**Cuadro 2.** Indicadores del estado de los arrecifes de Cayos Cochinos .....14

**Cuadro 3.** Sitios en buen estado de conservación.....15

**Cuadro 4.** Conocimiento actual de los hábitat esenciales de yalatel, *Ocyurus chrysurus*.....16

**Cuadro 5.** Conocimiento actual de los hábitat esenciales para langosta espinosa, *Panulirus argus*.....17

**Cuadro 6.** Comparación de diferentes publicaciones sobre las principales especies de interés comercial reportadas por diferentes autores en Cayos Cochinos .24

**Cuadro 7.** Atributos de los recursos del archipiélago Cayos Cochinos para el uso turístico .....26

**Cuadro 8.** Principales organizaciones comunitarias ...30

**Cuadro 9.** Actividades permitidas en las diferentes zonas marinas del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos .....39

**Cuadro 10.** Actividades permitidas en las diferentes zonas terrestres del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos .....41

**Cuadro 11.** Alternativas para el manejo turístico en el Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos.....47

**Cuadro 12.** Resumen de las características de las experiencias turísticas propuestas de Cayos Cochinos .....48

**Cuadro 13.** Formato para plan operativo anual .....62

**Cuadro 14.** Niveles y plazos de planificación, monitoreo y evaluación en el manejo de MNMACC .....65

### Mapas

**Mapa 1.** Áreas prioritarias para la biodiversidad (a) y con amenazas (b)

**Mapa 2.** Ubicación del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos en Honduras

**Mapa 3.** Límites del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

**Mapa 4.** Batimetría del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

**Mapa 5.** Hábitat marinos del Monumento Nacional Marino Archipiélago Cayos Cochinos

**Mapa 6.** Playas de anidación de tortuga carey en el Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos

**Mapa 7.** Vegetación del Cayo Menor del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

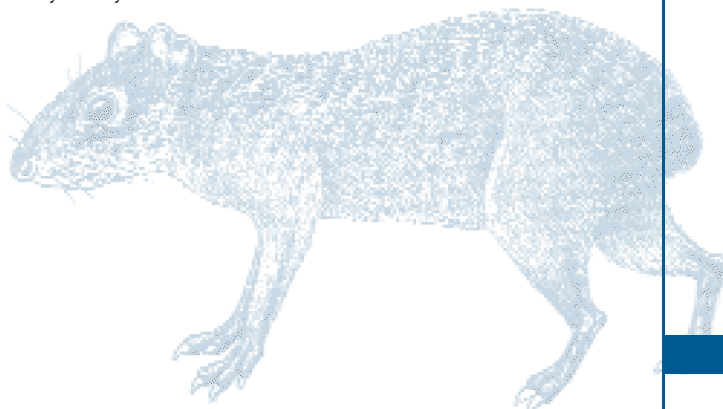
**Mapa 8.** Vegetación del Cayo Mayor del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

**Mapa 9.** Zonificación marina del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

**Mapa 10a.** Zonificación terrestre del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

**Mapa 10b.** Zonificación terrestre del Cayo Menor y cayos adyacentes

**Mapa 10c.** Zonificación terrestre del Cayo Mayor y cayos adyacentes



## acrónimos

**ACEPA:** Asociación Ceibeña de Pescadores Artesanales

**AECI:** Agencia Española de Cooperación Internacional

**AFE:** Administración Forestal del Estado

**AGRRA:** *Atlantic Gulf Rapid Reef Assesment*

**BM:** Banco Mundial

**CAMPAM:** *Caribbean Marine Protected Areas Management Network*

**CARICOMP:** *Caribbean Coastal Marine Productivity*

**CARE:** *Cooperative for Assistance and Relief Every Where*

**CBM:** Corredor Biológico Mesoamericano

**CCAD:** Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo

**CEDEC:** Centro de Desarrollo Comunitario

**CEDECO:** Centro de Desarrollo Étnico de la Comunidad

**CFMF:** *Caribbean Fishery Management Council*

**CIMAR:** Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (Universidad de Costa Rica)

**CINVESTAV:** Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

**CITES:** Convención de Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

**COHDEFOR:** Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal

**COLAP:** Comité Local de Áreas Protegidas

**CONAP:** Comité Nacional de Áreas Protegidas

**CONPAH:** Confederación de Pueblos Aborígenes de Honduras

**CURLA:** Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico

**DAPVS:** Departamento de Áreas Protegidas y Vida Silvestre

**DECA:** Dirección de Evaluación y Control Ambiental

**DIBIO:** Dirección de Biodiversidad

**DIGEPESCA:** Dirección General de Pesca y Acuicultura

**ET:** Equipo Técnico

**GBE:** Gestión Basada en el Ecosistema para la Pesca Marina de Captura

**GEF:** Fondo para el Medio Ambiente Global / *Global Environmental Facility*

**HCRF:** Fundación Hondureña para la Protección y Conservación de los Cayos Cochinos

**IHT:** Instituto Hondureño de Turismo

**INA:** Instituto Nacional Agrario

**MAMUGA:** Mancomunidad de Municipios Garífunas de Honduras

**MAR:** Ecorregión del Arrecife Mesosamericano / *Mesoamerican Reef Ecoregion*

**MNMACC:** Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

**NOAA:** *National Oceanographic and Atmospheric Administration*

**ODECO:** Organización de Desarrollo Étnico Comunitario

**OFRANEH:** Organización Fraternal Negra de Honduras

**PMAIB:** Proyecto de Manejo Ambiental de Islas de la Bahía

**ProBAP:** Proyecto Biodiversidad en Áreas Protegidas

**PRONADER:** Proyecto Nacional de Desarrollo Rural

**SAG:** Secretaría de Agricultura y Ganadería

**SAM:** Proyecto para el Sistema Arrecifal Mesoamericano

**SANAA:** Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados

**SERNA:** Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente

**SIEC:** Sociedad de Inversiones Ecológicas SA

**SIG:** Sistema de Información Geográfica

**SINAPH:** Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras

**STRI:** Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

**TNC:** *The Nature Conservancy*

**UGA:** Unidad de Gestión Ambiental

**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

**USGS:** Servicio Geológico de los Estados Unidos

**WCS:** *Wildlife Conservation Society*

**WWF:** Fondo Mundial para la Naturaleza



## resumen ejecutivo

El Monumento Natural Marino del Archipiélago de Cayos Cochinos (MNMACC) forma parte del Sistema Arrecifal Mesoamericano, la segunda barrera arrecifal más grande del mundo. Está situado en la costa norte de Honduras e incluye dos islas boscosas de origen metamórfico formadas por sedimento solidificado y trece cayos de origen coralino.

Fue creado para conservar muestras representativas de la biodiversidad marina y terrestre, principalmente arrecifes coralinos, sitios de agregación de peces y ecosistemas insulares, y para respetar el modo de vida y costumbres de las comunidades locales y particularmente de los garífunas, asociados al uso de los recursos naturales del área.

Las principales comunidades usuarias de los cayos son Sambo Creek, Nueva Armenia, Río Esteban, Jutiapa y Balfate, todas en la costa y tierra firme, y Chachahuate, *East End* y Bolaños en el archipiélago.

El presente plan de manejo brinda una herramienta para guiar las acciones de conservación y desarrollo sostenible del área, promoviendo la coordinación y participación de todos los sectores (IHT, AFE-COHDEFOR, SERNA, municipalidades, DIGEPESCA, propietarios privados, organizaciones comunitarias, sector turístico, OFRANEH, HCRF y otras ONG). Su elaboración pasó por un proceso de diagnóstico, basado en el conocimiento comunitario y técnico; y una propuesta técnica de zonificación y de medidas de manejo, bajo un esquema de participación y consulta.

El MNMACC se caracteriza por un conjunto de hábitat críticos marinos conectados, de los que depende el desarrollo del ciclo de vida de peces, crustáceos y otras especies. Estos hábitat son: arrecifes coralinos, pastos marinos, formaciones de octocorales, rocas coralinas, arena, algas y manglares. Entre la biodiversidad de fauna asociada a ellos se encuentran especies de peces de interés comercial, como el yalatel y el calale, y de crustáceos, como la langosta espinosa; especies amenazadas como el caracol reina y la tortuga carey; y otras de interés turístico como el tiburón ballena.

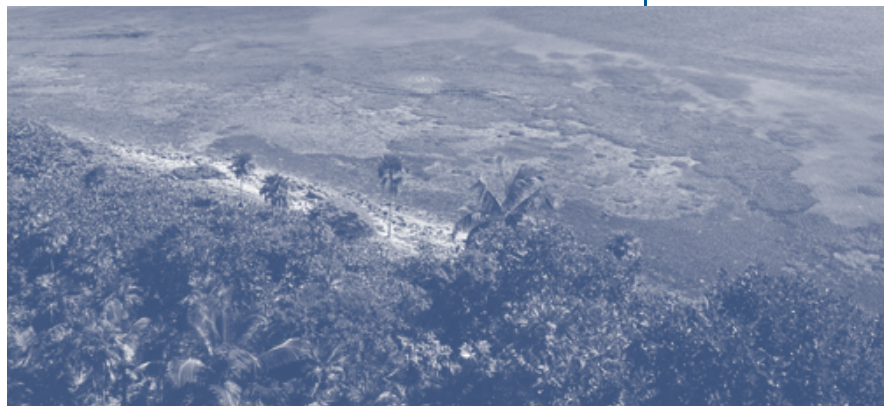
Sus hábitat terrestres, en los que destacan formaciones de encino-roble, de tike, de indio desnudo y el llamado bosque peinado, albergan una fauna muy particular, como la boa rosada, una especie amenazada, y colonias de pelícano café, golondrinas marinas, y otras aves marinas residentes y migratorias.

Los principales factores que determinan el manejo del área son de ámbito global y local. Globalmente afectan los huracanes, el blanqueamiento coralino, las enfermedades en los arrecifes, la conversión de hábitat en el litoral a lo que se asocia agroquímicos y sedimentación, la disminución de herbívoros, la proliferación de algas en los arrecifes, y el amarillamiento de cocoteros, entre otros. Localmente, los factores son: sobrepesca, la pesca industrial, el desarrollo turístico desordenado, caza y pesca furtiva, especies invasoras y exóticas, consumo no regulado de fauna terrestre, conversión de hábitat en los cayos, aspectos legales, las precarias condiciones de las comunidades, particularmente Chachahuate y la representación y participación activa de las instancias gubernamentales, no gubernamentales, comunidades y sector privado en los procesos de decisión para el manejo del área.

Con estas características, y teniendo en cuenta que los principales usos en el MNMACC son pesca artesanal, turismo e investigación, se plantea un esquema de zonificación que presenta tres macrozonas en función de sus características biofísicas y batimétricas, en las que se incluyen zonas de protección, uso público y uso especial.

Con el fin de alcanzar la conservación y el uso sustentable de los recursos, se desarrollan los siguientes programas y subprogramas de manejo: programa de conservación y manejo integrado de recursos naturales, con el subprograma de conservación de la biodiversidad terrestre y el de manejo de pesquerías; el programa de uso público, con el subprograma de turismo e interpretación, y el de investigación y monitoreo; programa de educación y gestión comunitaria; y programa de administración que incluye las actividades de control y vigilancia, la estructura de toma de decisiones y ejecución de medidas de manejo, finanzas y concertación.

En el plan de manejo se propone un sistema de monitoreo y evaluación basado en las directrices del DAPVS, que debe ser revisado y ajustado. Se propone que se aplique anualmente y servirá para llevar a cabo un manejo adaptativo en el área.





## Introducción

**El Monumento Natural Marino del Archipiélago de Cayos Cochinos (MNMACC) forma parte de un sistema interconectado de hábitat costeros y corrientes marinas que se extienden más allá de la cuenca del Caribe; es el Sistema Arrecifal Mesoamericano, una unidad ecológica coherente que comprende una serie de características únicas en el océano Atlántico: la segunda barrera arrecifal del mundo (1.000 km), 66 especies de coral duro, arrecifes de coral, atolones, diversidad de especies comerciales (langosta, caracol, camarón y peces) presencia del tiburón ballena, poblaciones de manatíes, tortugas marinas, hábitat fundamentales para la reproducción, anidamiento y forrajeo de numerosas especies, como los pastos marinos y los manglares, y sitios de agregación de peces (Kramer y Kramer 2002).**

Esta ecorregión está compartida por cuatro países (México, Belice, Guatemala y Honduras), que también comparten algunas de sus cuencas. Proporciona el sustento a varias poblaciones indígenas, garífunas y mestizas y, a la vez, que significa un recurso esencial para mantener varias actividades productivas como la pesca y el turismo.

Cayos Cochinos forma parte de la Subregión de la Costa Norte de Honduras que se caracteriza por sus lagunas costeras y largos ríos, como el Aguán, que vierten al mar sedimentos y químicos procedentes de las actividades agrícolas costeras, inhibiendo el crecimiento de los arrecifes, particularmente los de Cayos Cochinos, dado a su proximidad a la costa.

En la planificación ecorregional del Sistema Arrecifal Mesoamericano, fue identificada en esta subregión el área prioritaria del Sistema Costero Marino de Islas de la Bahía (9.979 km<sup>2</sup>) por su alta importancia biológica y por el alto grado de amenazas (Mapa 1). Esta área tiene una gran presión turística y de pesca, así como procesos fuertes de erosión. Juega un papel importante en la conectividad de la ecorregión. Adicionalmente, contiene muestras representativas de hábitat intermareal, insulares y oceánicos, y variedad de gradientes batimétricos. Por estas razones, es fundamental la conservación de Cayos Cochinos dentro del contexto del Sistema Arrecifal Mesoamericano.

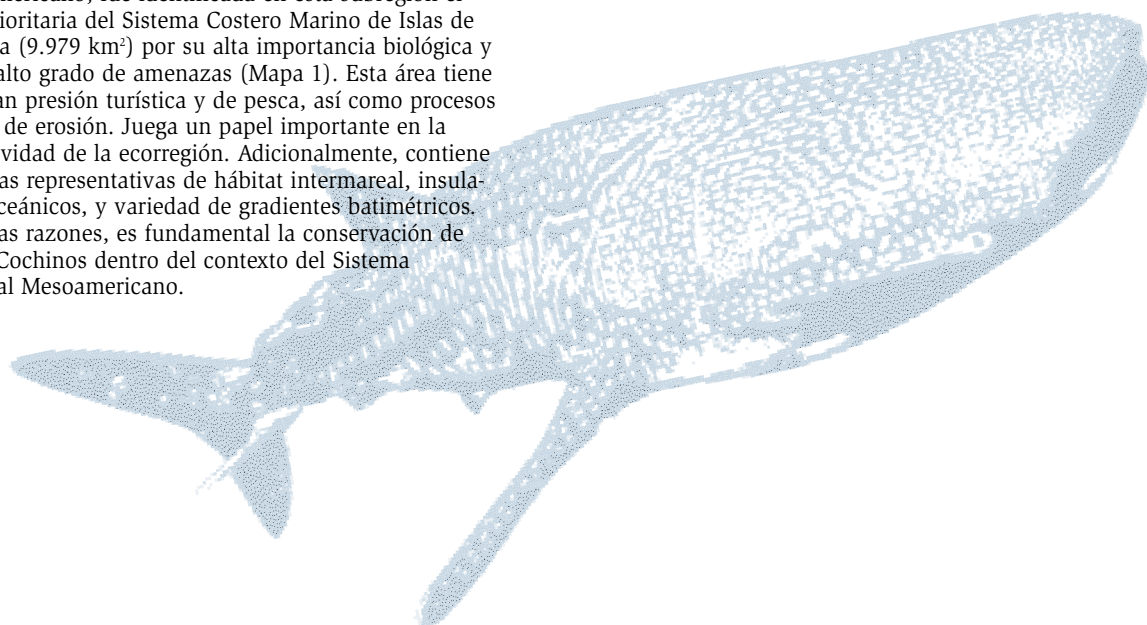
El establecimiento de áreas protegidas marinas, en sus diferentes figuras de protección, ha sido ampliamente justificado por su contribución a la conservación de los recursos marinos (Salm, Clark y Siirila 2000, Roberts y Hawkins 2000). El MNMACC fue creado para conservar muestras representativas de la biodiversidad marina y terrestre, principalmente arrecifes coralinos, sitios de agregación de peces y ecosistemas insulares, y para respetar el modo de vida y costumbres de las comunidades locales y particularmente de los garífunas, asociados al uso de los recursos naturales del área.

Desde la creación del área protegida, se han implementado medidas de manejo y propuestas técnicas dispersas, sin un esquema común. La principal guía para el manejo ha sido los planes operativos de la Fundación Hondureña para los Arrecifes Coralinos (HCRF por sus siglas en inglés) y el plan de acción de ProAmbiente. A pesar que se ha ido fortaleciendo la coordinación entre todas las instituciones y organizaciones relacionadas con Cayos Cochinos, ésta no ha sido sólida en todos los casos.

El propósito de este plan de manejo es brindar una herramienta conjunta para guiar las acciones de conservación y desarrollo sostenible del área, promoviendo la coordinación y participación de todos los sectores.

Durante la elaboración del plan, predominó la directriz de generar un proceso participativo en el que tanto las instituciones gubernamentales, las no gubernamentales, las comunidades y otros sectores, tuvieran el derecho y el deber de participar en su elaboración, partiendo de la realidad y antecedentes del área.

El alcance de este plan llega hasta hacer realidad las medidas de manejo expresadas en este documento, fortaleciendo el proceso de colaboración y generando beneficios para el área. Su revisión periódica y adaptación son la clave para un manejo adaptativo.

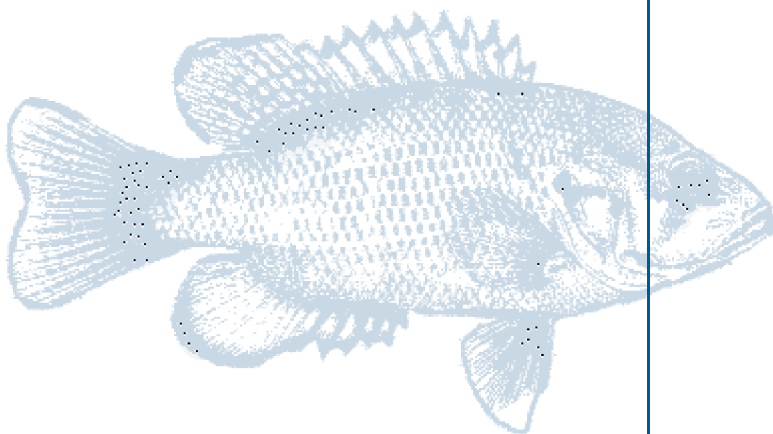


**El Plan está estructurado según los objetivos que guiaron su elaboración:**

1. Recopilar y generar información técnica y procedente del conocimiento local (biológica, social y de uso de los recursos naturales) del área.
2. Realizar un diagnóstico de la situación de conservación y manejo de los recursos naturales, y de las principales actividades económicas. Particularmente, en aspectos de conservación e investigación de la biodiversidad, turismo, pesca, y organización social.
3. Proponer medidas de manejo consensuadas para ordenar las actividades del área, bajo un esquema de zonificación y regulaciones.
4. Fortalecer los procesos participativos, consolidando un equipo técnico, contando con el respaldo de una comisión constituida por entes gubernamentales y privados y la participación de las comunidades, sectores privados, gubernamentales y otros.
5. Proponer una estrategia de financiamiento para asegurar la sostenibilidad del área.

El plan se elaboró participativamente a través de los siguientes pasos:

- Taller con representantes de las principales instituciones gubernamentales, y de la Organización Fraternal Negra de Honduras (OFRANEH), la HCRF, la Fundación AVINA y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), líderes de comunidades y técnicos nacionales e internacionales. Se presentó el esquema de trabajo para elaborar el plan y se realizó un diagnóstico rápido del uso de los recursos del área, basado en el conocimiento de las comunidades. Se hizo una invitación a representantes de todos los sectores, pero no asistieron en todos los casos.
- Trabajo de campo de los técnicos, en colaboración con las instituciones de gobierno, de una manera coordinada con el Instituto Hondureño de Turismo (IHT) y la Dirección General de Pesca (DIGEPESCA). Se generaron listas actualizadas para algunos grupos taxonómicos, mapas en sistema de información geográfica (SIG) y se contrastó la información del taller con los datos técnicos.
- Reuniones técnicas de coordinación para intercambio de información y elaboración de una propuesta de manejo y zonificación técnica.
- Talleres intermedios con líderes de las comunidades y otros sectores de interés en el tema de turismo y pesca, en los que se llegó a acuerdos y compromisos. Sus resultados fueron llevados a asambleas comunitarias.
- Taller final con amplia representación de todos los sectores, en el que se presentaron los resultados y propuestas finales. Al finalizar el taller, prácticamente todos los asistentes firmaron un compromiso de cumplimiento de lo acordado.
- Toda esta información ha sido vertida al presente documento, el cual ha pasado por un amplio proceso de revisión.



1

## descripción del área

### 1.1 Ubicación y límites

El MNMACC está situado en la costa norte de Honduras (15° 57'N - 86° 29'O) (Mapas 2 y 3) dentro de la jurisdicción del Municipio de Roatán, Departamento de Islas de la Bahía. Tiene una superficie de 485.337km<sup>2</sup>, que abarca todo el archipiélago y 5 millas náuticas alrededor del mismo. Forma parte del Sistema Arrecifal Mesoamericano, el cual se extiende desde las Islas de la Bahía hasta el extremo norte de la Península de Yucatán, México. Cayos Cochinos se encuentra dentro de la Subregión de la Costa Norte de Honduras, que se define por los ríos Úlua y Patuca, incluyendo las Islas de la Bahía (Kramer y Kramer 2002).

El área protegida incluye dos islas boscosas de roca de origen metamórfico formada por sedimento solidificado (Cochino Grande o Mayor y Cochino Pequeño o Menor, conocidos coloquialmente como Cayo Mayor y Cayo Menor, respectivamente), trece cayos de origen coralino, (Chachahuatate Dos - *Upper Monitor*; Chachahuatate - *Lower Monitor*; Cordero - *Lamb Cay*; Redondo - *Round Cay*, Balfate - *North East Cay*; Largo Arriba - *Upper Long Cay*; Largo Abajo - *Lower Long Cay*; Bolaños - *South West Cay*; Timón - *North West Cay*; Culebra; Gallo - *Chicken Cay*; Arena o Sambor - *Sand Cay*; y Paloma - *Bubby Cay*) y otros hábitat submarinos. La superficie de la isla Cochino Grande es de 1,45 km<sup>2</sup> y la isla de Cochino Pequeño es de 0,65 km<sup>2</sup>.

Cayos Cochinos tiene un área de influencia que incluye las comunidades de Sambo Creek, Nueva Armenia y Río Esteban, pertenecientes a los municipios de La Ceiba y Jutiapa (Departamento de Atlántida), y Balfate (Departamento de Colón), respectivamente.

### 1.2 Caracterización biofísica

#### Características abióticas

##### Geología y suelos

Cayos Cochinos está en el borde Caribe, el cual es relativamente estable, con pocos volcanes y terremotos, sin fosa oceánica ni subducción (Coates 2003). Los picos de la cordillera Nombre de Dios se extienden por debajo del agua hacia el noroeste, emergiendo como el complejo Islas de la Bahía, incluyendo los Cayos Cochinos. Esquistos metamórficos deformados y batolitos caracterizan las dos islas del archipiélago, los cayos menores del archipiélago son de origen coralino.

Cayos Cochinos se encuentra sobre la parte sur de una falla en dirección este-oeste, que occidentalmente atraviesa el valle de Motagua, en Guatemala (Bermingham *et al.* 1998). Se trata de una zona de fricción intensa en la que el límite norte de la placa del Caribe (el terrano Chortis) se mueve hacia el este con respecto al límite sur de la placa de Norteamérica (el terrano Maya) (Coates 2003).

Los suelos de las islas probablemente son más ácidos que los de la costa y con menor capacidad de intercambio de cationes que los típicos suelos de América Central y México (Bermingham *et al.* 1998).

##### Topografía y batimetría

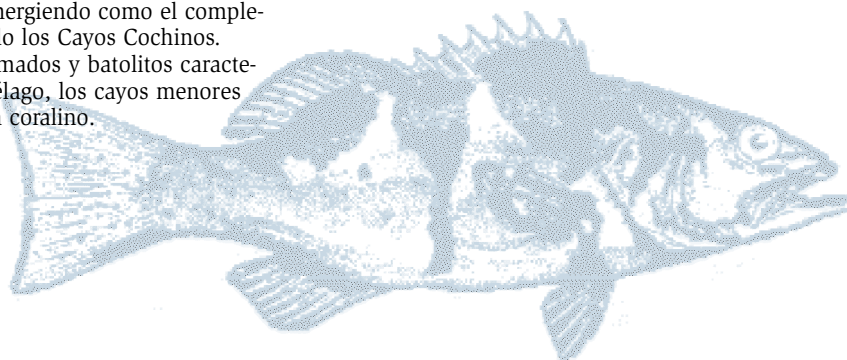
El archipiélago presenta tres elevaciones: 143 y 136 m en Cayo Mayor, y 141 m en Cayo Menor. Ambos cayos presentan acantilados rocosos hacia el mar, particularmente en los dos sitios llamados Cabeza de León, al norte de las islas. El Cayo Cordero presenta dos elevaciones de material basáltico.

El patrón de la batimetría es claramente diferente entre el norte y el sur del área protegida (Mapa 4). La parte norte está caracterizada por zonas profundas (dominadas por profundidades entre los 30 y 100 m), con zonas someras (entre los 5 y 30 m). En contraste, la parte sur tiene un patrón dominado por bajos entre 5 y 30 m, con fosas poco profundas entre los 30 y 40 m. En la zona circundante a los cayos, la profundidad alcanza los 30m.

##### Hidrología

En Cayo Mayor existen seis quebradas, siendo dos permanentes. Las otras se secan en el pico de la estación seca. En Cayo Menor hay cuatro quebradas estacionales, que se secan en junio, afectando a la distribución y abundancia de la fauna silvestre local.

Desde el continente, el archipiélago de Cayos Cochinos está influenciado por la cuenca del río Aguán y el río Papaloteca. Éste desemboca en una planicie deltaica constituida de tierras bajas y pantanos, cruzada por meandros abandonados que se internan hacia el mar 11km. La dinámica fluvial activa favorece la deposición de sedimentos arenosos transportados por el río, que derivan de la roca granítica predominante en la cuenca alta del río Papaloteca (Castaneda 2002a).



## Clima

Las temperaturas en el área oscilan entre 25 y 29°C. El período de más lluvia va de octubre a enero, teniendo un pico de 825 mm en noviembre (Figura 1). La influencia de la corriente del Caribe, que fluye hacia el oeste, determina la poca variación anual de temperatura y salobridad, a pesar de la intensa precipitación (Coates 2003). En Cayos se observa un patrón de corrientes marinas producto de una circulación ciclónica.

El mar Caribe está bajo la influencia de los vientos alisios, persistentes durante casi todo el año, que soplan fuertemente (3-8 m/s) desde el noreste hacia el suroeste. El clima estacional del norte del Caribe está determinado por la interacción de los vientos alisios con una gran masa de aire de baja presión (Zona de Convergencia Intertropical), que se desplaza norte-sur. Cuando está en su posición norte (mayo a diciembre), el flujo de los vientos alisios se interrumpe y se producen lluvias de variada intensidad. Esto coincide con la presencia o influencia de huracanes. Al desplazarse al sur, se produce la época seca.

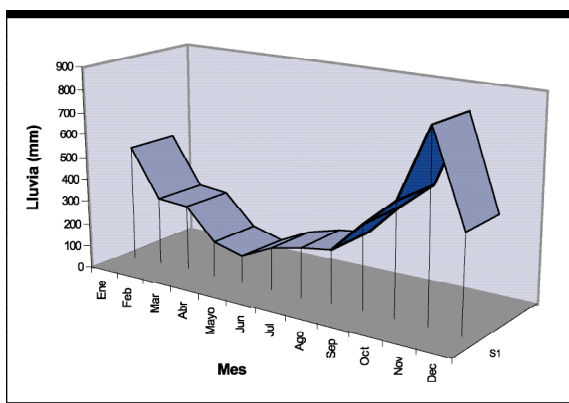


Figura 1. Promedios mensuales de lluvias según datos de ocho años

## Características bióticas<sup>1</sup>

### Hábitat marinos<sup>2</sup>.

Los ecosistemas marinos mejor conocidos del MNMACC se circunscriben al área que rodea las islas y cayos. Esta zona está formada principalmente por arrecifes coralinos y pastos marinos, a profundidades que oscilan entre 1 y 25 m. La periferia de los cayos e islas presenta, principalmente, áreas arenosas con algunos parches coralinos bastantes profundos, a excepción de la parte oeste que presenta una zona extensa dominada por corales blandos (octocorales), arrecifes coralinos y pastos marinos, a profundidades que varían entre 3 y 18 m.

**Descripción.** Los hábitat descritos a continuación corresponden a los denominados **esenciales o críticos**. El reconocimiento de la importancia de los hábitat esenciales para los peces y otros animales acuáticos es clave para la sostenibilidad de las pesquerías y **estabilidad ecológica** del ecosistema. Si los ambientes críticos son alterados, por contaminación, destrucción natural y “artificial”, sedimentación o los efectos de la pesca, la productividad de estos será mucho menor. Los diferentes tipos de hábitat críticos presentes en el ecosistema marino son la razón de la presencia de aquellas especies que requieren diferentes condiciones biofísicas, según la fase en la que se encuentran en su ciclo de vida.

### Los principales hábitat son: (Mapa 5)

- **Arrecifes coralinos:** Son sustratos duros formados por deposición de carbonato de calcio procedente de corales y otros organismos. Es uno de los ecosistemas más productivos del planeta, se les compara con los bosques tropicales lluviosos en cuanto a productividad y diversidad de especies pero, a la vez, son uno de los hábitat marinos más frágiles. En el caso de Cayos Cochinos presentan la típica **estructura arrecifal**.
- **Comunidades de pastos marinos:** Consisten en lechos de zacate de tortuga (*Thalassia testudinum*) y/o zacate de manatí (*Syringodium filiforme*) sobre sustrato arenoso, aunque también se encuentran otras especies como *Halophila decipiens*. El desarrollo de pastos marinos es más limitado que en el archipiélago cercano de Islas de la Bahía y se consideran de una sensibilidad mediana.
- **Jardín (formaciones) de octocorales:** Son comunidades de octocorales, que se establecen sobre fondos de arena o rocosos. Además, pueden estar presentes algunas colonias dispersas de corales duros o **escleractíneos** vivos, especialmente corales cerebro (*Diploria* sp.), *Siderastrea* sp. y *Porites* sp.
- **Roca coralina:** Consisten en un fondo rocoso, relativamente plano, probablemente coral muerto muy viejo, casi desnudo, con baja cobertura de coral vivo, pero algunas veces con alta cobertura de algas no coralinas y coralinas, y/o alta densidad de octocorales.
- **Algas:** Comunidades de algas establecidas sobre rocas coralinas o arena, dominadas por algas bénticas como algas pardas (*Dyctiota cervicornis* y *Lobophora variegata*). Se han determinado 38 especies de algas verdes (*Chlorophyta*), 12 especies de algas pardas (*Phaeophyta*), 58 de algas rojas (*Rhodophyta*), y 5 de algas azul-verdosas (*Cyanophyta*). Una lista exhaustiva de algas se encuentra en Ogden (1998), comprobada y comentada por Soto (1997).
- **Arena:** Corresponde a los parches de arena producida por el arrecife, varios de los cuales se intercalan con otros hábitat arrecifales.
- **Manglares<sup>3</sup>:** Se limitan a unos pocos árboles, especialmente de *Rhizophora mangle*, en la costa sur de la isla Cayo Cochino Grande (Ogden y Ogden 1998) y *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*.

Las palabras que aparecen en el texto en color azul, se encuentran definidas en el glosario (Capítulo 9, página 70).

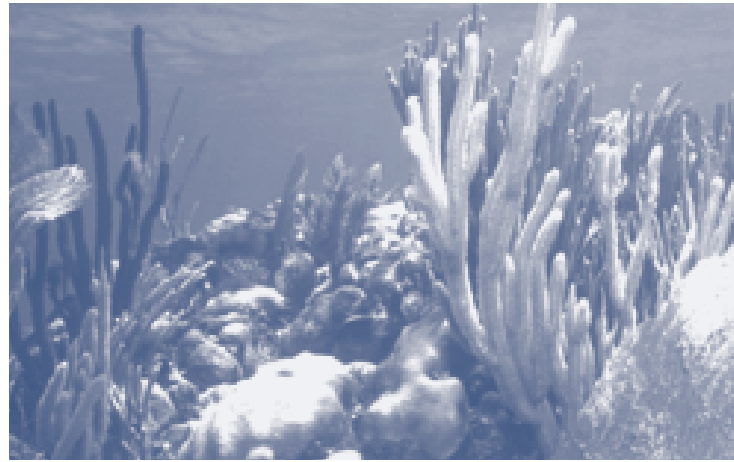
**Tipo y estructura de arrecifes coralinos en Cayos Cochinos.** El tipo de arrecifes presente en Cayos Cochinos es de **franja o borde**, debido, parcialmente, a que este archipiélago se encuentra dentro de la plataforma continental. Aunque su desarrollo es limitado hacia mar adentro, generalmente se extiende a una profundidad de 25 m, estando mejor desarrollado en el lado norte del archipiélago. El aumento de tamaño de la franja depende de la regeneración y crecimiento de corales duros masivos, que constituyen la base de este tipo de arrecife.

Para este archipiélago se han reportado 66 especies de corales **hermatípicos**, 44 de octocorales y 5 de **antipatarios** (Guzmán 1998). Listas detalladas pueden encontrarse en Jiménez (1997), Ogden y Ogden (1998) y Rojas (2000). Las especies de corales duros (escleractíneos) más comunes en Cayos Cochinos son los corales estrella del género *Montastraea*, los corales cerebro del género *Diploria* y de la especie *Colpophyllia natans*.

En los arrecifes que rodean los **lados protegidos de las islas, al sur y al oeste**, la diversidad de corales es mayor, y su crecimiento es menos masivo. La especie dominante es un coral lechuga (*Agaricia tenuifolia*) que se encuentra en un estado bueno. A medida que aumenta la profundidad entre los cayos se pueden encontrar parches de coral alternando con pastos marinos y parches de arena. Las algas bénticas, principalmente pardas, son abundantes, cubriendo en ocasiones los corales vivos (Ogden y Ogden 1998).

Los **arrecifes del norte** de las dos islas y de Cayo Culebra, al estar expuestos a mayor oleaje, presentan la zonación típica de los arrecifes de borde o franja, con laguna, cresta, plataforma y pared, con formaciones dominadas por corales estrella (*Montastraea annularis*). Las plataformas se extienden de 9 a 12 m de profundidad y luego continúan en paredes pronunciadas que caen hasta los 76 m de profundidad. Las zonas más sensibles son las pendientes externas y las barreras arrecifales sumergidas. Estas barreras contienen poblaciones importantes de **gorgonáceos** y escleractíneos, en los que la mayoría de las colonias se encuentran muertas, debido principalmente al **blanqueamiento** de 1995 y 1998 y las **enfermedades** que afectaron a todos los arrecifes del Caribe (Ogden y Ogden 1998). Se pudo observar que ahora hay más colonias vivas de *M. faveolata* probablemente reemplazando a *M. annularis*.

Por lo general, alrededor de los cayos, el arrecife sale de la costa arenosa con especies de coral típicas de crestas someras y parches lagunares como el coral cuerno de alce (*Acropora palmata*), coral lechuga, corales cerebro (*Diploria spp.*) y masivos (*Siderastrea spp.*); continúa la plataforma bajando gradualmente con diversas especies de coral, y en varios casos se puede apreciar una franja definida de jardines de octocorales o lechos de algas sobre arena. Finalmente, cerca del borde con la pared, la plataforma termina en una franja con crecimiento masivo de *M. annularis* principalmente, que va siendo reemplazada por formas laminares de *M. faveolata* y *Agaricia spp.* conforme baja la pared. La mayoría de las colonias de *A. palmata* están muertas.

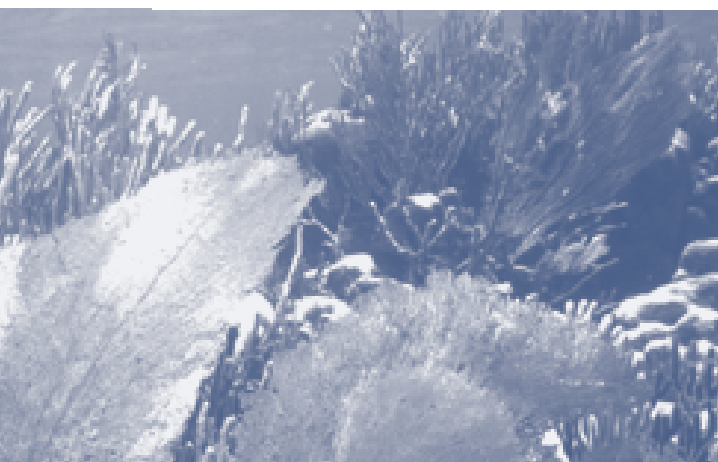


**Estado de conservación.** En 1998, dos fenómenos afectaron los arrecifes del Sistema Arrecifal Mesoamericano: el blanqueamiento y el huracán Mitch. Los arrecifes de Cayos Cochinos fueron afectados considerablemente, a pesar que este huracán no dañó mucho esta área (Kramer y Kramer 2000). El frente arrecifal presentó el mayor nivel de enfermedades de la región y las tasas de blanqueamiento más altas (43%) de todos los arrecifes de Honduras, manifestándose más en los sitios profundos que en los someros. Las tasas de mortalidad de corales en Cayos Cochinos fue menor que en otras partes del país, aunque Honduras, en su conjunto, presentó niveles muy altos de mortalidad. Los arrecifes de Cayos Cochinos presentaron diferentes situaciones respecto a su estado de conservación. Se produjo una mayor mortalidad en los cayos del este y oeste del archipiélago, en cambio, los arrecifes más profundos presentaron un alto grado de blanqueamiento y presencia de enfermedades, variando el estado en los someros. Esta situación no ha mejorado posteriormente, ya que estos arrecifes siguen presentando las tasas más altas de propagación de enfermedades y de **mortalidad reciente** de corales, con una cobertura de corales duros, riqueza de especies y densidad de juveniles menor que la media regional para el Sistema Arrecifal Mesoamericano (McField *et al.* 2002; Cuadro 1).

**Cuadro 1. Comparación de parámetros en tres sistemas arrecifales.**

	N° de sitios	cobertura de coral (%)	riqueza de coral (n° de sp)	densidad de juveniles (n°/m <sup>2</sup> )	enfermedades en coral (% infectado)	mortalidad reciente (% tejido muerto)
<b>CC</b>	4	7.8	25.8	6.5	4.8	2.1
<b>IB</b>	5	11.9	29	7.3	4.2	1.5
<b>SAM</b>	35	15.2	26.7	7.5	3.4	1.6

CC: Cayos Cochinos; IB: Islas de la Bahía; SAM: Sistema Arrecifal Mesoamericano



Una razón de la baja integridad ecológica de los arrecifes de Cayos Cochinos reflejada en estos indicadores puede deberse a su proximidad a la costa y a la sedimentación, contaminación y aumento de nutrientes por la descarga fluvial. Otros factores locales, como la sobrepesca, o de mayor escala, como la **resiliencia** del arrecife al cambio climático, pueden ser también determinantes.

Entre 1999 y 2001 se realizaron cuatro estudios comparando diferentes variables entre los sitios arrecifales (Cuadro 2), que aunque tienen diferencias en la metodología de muestreo, pueden tomarse como indicadores generales del estado de los arrecifes.

Existe una diferencia entre los cayos mayores, más expuestos, y los pequeños, más protegidos. El sitio con mayor cobertura de coral y mayor riqueza de especies es Punta Pelicano (McField *et al.* 2002). En general, los arrecifes alrededor de Cayo Mayor y Menor aparentan tener una cobertura de coral y desarrollo coralino relativamente alto. Curiosamente, Cayo Paloma tiene la mayor densidad de juveniles y menor cantidad de enfermedades, pero también la cantidad más alta de tejido muerto reciente (Cuadro 3).

#### Fauna marina asociada

**Peces arrecifales.** Los estudios que se han llevado a cabo en el área sobre las comunidades de peces de arrecife (Clifton y Clifton 1998) han reportado 226 especies, entre diurnas y nocturnas. Esta alta diversidad es propia de las comunidades de peces de arrecifes, en términos tanto de número de especies como de variedad morfológica. Guzmán y Jácome (1998) encontraron 37 especies de peces comerciales en Cayos Cochinos, pero el 90% de las capturas estuvo representada por 8 especies: el yalatel, *Ocyurus chrysurus* (52.6%), el ronco, *Haemulon spp.* (15.1%), el pejepluma, *Calamus calamus* (7%), el calale, *Lutjanus mahogani* (6%), la mantequilla, *Epinephelus spp.* (4%), la sarasa, *Serranus phoebe* (3%), la cubera, *L. cyanopterus* (2.82%) y la cubera roja, *L. buccanella* (2.76%)<sup>4</sup>. El Cuadro A1 del Anexo A contiene la lista de los peces comerciales de Cayos Cochinos.

Núñez-Lara (2000) reportó 122 especies, presentándose la mayor riqueza en las zonas distantes a los cayos y en la zona oeste de Cayo Mayor, y las de menor riqueza las estaciones al sur de Cayo Menor y Cayo Balfate. Del total de especies registradas, el 19% se consideran de importancia comercial o de consumo humano. Según Medina (2003), se han identificado 148 especies siendo los mayores porcentajes de riqueza las estaciones localizadas al norte de los cayos y la zona menor abundancia al sur. La distribución de las especies muestra la influencia de las descargas de los ríos costeros. El 26% de especies de importancia comercial o de consumo humano pertenecen a 13 familias, entre estas pargos (Lutjanidos), roncós (Haemulidos), jureles (Carangidos), barracudas (Sphyranidae) y grupas (Serranidos).

Algunos aspectos ecológicos que determinan los parámetros de manejo pesquero son la dimensión de las poblaciones (algunas especies comerciales, como los meros y pargos, pertenecen a una sola mega población del Caribe) y la estructura de las comunidades de peces arrecifales, condicionada por el ambiente arrecifal coralino y la interacción entre las especies y el hábitat.

**Cuadro 2. Indicadores del estado de los arrecifes de Cayos Cochinos.**

lugar de muestreo	cobertura de coral (%)	riqueza de coral (número especies)	densidad de juveniles (ind/m <sup>2</sup> )	enfermedades en coral (% infectado)	mortalidad reciente (% tejido muerto)
<b>McField et al. (2001) (transectos de 25 m)</b>					
Punta Pelicano	16.2	31.0	6.5	6.7	1.9
C. Redondo	4.7	23.0	4.6	6.1	1.5
C. Paloma	5.8	27.0	9.7	2.7	3.2
Salamandinga	4.5	22.0	5.2	3.7	1.6
<b>Fonseca et al. (2001) (transectos de 10 m)</b>					
Punta Pelicano	33.2				
NE Cayo Pequeño	34				
Voitague	27.7				
<b>Rojas Mickan (2000) (transectos de 10 m)</b>					
Punta Pelicano	27.8				7.8
NO Cayo Pequeño	14.5				8.9
Estadio	20.1				6.6
El Padrino	24.3				10
Gardens	17.6				9.1
Edge	11.4				12.7
Punta León	19.4				3.7
East End	26.8				3.6
<b>Timberlake (1999) (transectos de 10 m)</b>					
Punta Pelicano	21	13.0			2.9
NO Cayo Pequeño	19.4	17.0			1.9
Estadio	13.5	12.0			3.2

Las especies ligadas a los arrecifes utilizan los diferentes hábitat esenciales en distintas fases de su ciclo de vida. Por ejemplo, el estado larval es pelágico, dura algunos días o semanas y la larva viaja considerables distancias, y posteriormente se da un estado residente arrecifal, en el cual los individuos están relativamente ligados al sitio y asociados estrechamente al sustrato (Sale 1991). El uso de los diferentes hábitat críticos de una de las especies comerciales más importante de Cayos Cochinos, el yalatel, se observa en el Cuadro 4.

De manera general, es aceptado que existe una relación positiva entre la riqueza de especies de peces y la complejidad topográfica (Nuñez-Lara y Arias-González 1998) y que las modificaciones en las comunidades bentónicas conducen a modificaciones en la estructura comunitaria de los peces arrecifales (McClanahan et al. 1996).

Cabe destacar la presencia de tiburones como el tiburón de arrecife (*Carcharhinus perezii*) y el más grande del mundo, el tiburón ballena (*Rhincodon typus*), observado en el límite norte del área.

**Moluscos y crustáceos.** Existen listas detalladas de las especies de moluscos y crustáceos en Álvarez (1998), Jácome (1998) y Tewfik, Guzmán y Jácome (1998a, 1998b). Se ha determinado la presencia de 85 especies de bivalvos y 106 de gasterópodos en sitios someros por Álvarez (1998), destacando el caracol reina (*Strombus gigas*). Se reportaron 45 especies de crustáceos decápodos, además de la langosta espinosa (*Panulirus argus* y *P. guttatus*). Las poblaciones de caracol reina han sido muy mermaidadas por la sobreexplotación. Esta especie se encuentra en el Apéndice II del Convenio de Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES, por sus siglas en inglés). Tewfik, Guzmán y Jácome (1998b) indican que en Cayos Cochinos, la mayoría de los caracoles se encuentran a profundidades menores de 10 m y al igual que la langosta y peces, utiliza los diferentes hábitat esenciales en sus distintas etapas de su ciclo de vida (Cuadro 5).

Otros moluscos menos conocidos pero con importancia en la zona son el caracol burro (*Cymatium muricinum*) y caracol bulgado (*Cittarium picta*).



Cuadro 3. Sitios en buen estado de conservación (Fonseca *et al.* 2001).

sitio	características	observaciones
Sur Cayo Redondo	Mucho <i>Agaricia tenuifolia</i> vivo, y gran densidad de octocorales	
Punta Pelicano, norte de Cayo Cochino Grande	Colonias de <i>Montastraea annularis</i> complejas y vivas dominan <i>Diploria strigosa</i> seguido por <i>Siderastrea siderea</i>	Cobertura promedio de coral vivo alta pero pocas especies
Este Cayo Paloma	Mucho <i>Agaricia tenuifolia</i> vivo	
Noreste Cayo Cochino Pequeño	Mucho <i>M. annularis</i> vivo, y estructuras arrecifales cavemosas	Buena cobertura promedio de coral vivo y alto número de especies
Suroeste de Cayo Largo Arriba	Arrecife coralino en buen estado	
Sur de cresta oeste de Cayo Culebra	<i>M. annularis</i> vivo y coral piloso <i>Dendrogyra cylindrus</i>	
Oeste de Cayo Timón	Cuerno de ciervo ( <i>Acropora cervicornis</i> ) y <i>Montastraea annularis</i> vivos	

**Otros invertebrados marinos.** Lessios (1998) realizó inventarios en aguas someras para equinodermos (erizos y estrellas de mar), determinando 13 especies, la mayoría comunes en todo el Caribe. El erizo de mar negro o de espinas largas (*Diadema antillarum*), al igual que en el resto del Atlántico occidental, presenta bajas densidades en Cayos Cochinos debido a la mortalidad masiva que se produjo entre 1983 y 1984 (Lessios 1984); este herbívoro contribuía notablemente al control del crecimiento de algas sobre el arrecife y consecuentemente a la estabilidad ecológica del sistema. Otros herbívoros importantes presentes en pastos marinos son *Tripneustes ventricosus* y *Litechinus variegatus*. Entre las estrellas de mar destaca la estrella anaranjada (*Oreaster reticulata*), amenazada por su uso como elemento de adorno. Las esponjas constituyen otro grupo cuya abundancia varía dentro de los Cayos Cochinos (Jiménez 1997). Cabe mencionar la presencia de caballitos de mar (*Hippocampus sp.*), que se encuentra en la lista de especies de fauna de preocupación en Honduras por la demanda para su comercio al exterior.

**Otros vertebrados marinos.** Las costas atlánticas son surcadas por varias especies de delfines aún no determinadas, excepto el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) y el delfín clymene (*Stenella clymene*) que pueden ser observados frecuentemente en el área protegida.

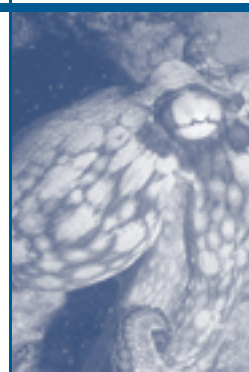
La única tortuga marina que anida en el archipiélago es la Carey (*Eretmochelys imbricata*) (Mapa 6), que llega al área de junio a octubre. Es una especie ligada al arrecife y actúa como controlador biológico por alimentarse de esponjas y algas. Está considerada en Peligro Crítico de Extinción por la UICN (Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza) y en el apéndice I del CITES (UICN 1995). En las aguas de

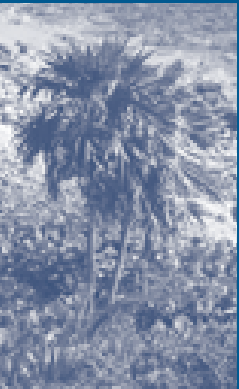
Cayos Cochinos se han observado, adicionalmente, juveniles y adultos de tortuga verde (*Chelonia mydas*).

#### Hábitat terrestres

**Vegetación y flora:** En Cayo Menor se han determinado 160 especies de plantas (Bermingham *et al.* 1998), no observándose una gran diferencia con las presentes en Cayo Mayor (Sandoval 2002). No obstante, este no es un inventario exhaustivo. Se han propuesto 8 **asociaciones vegetales**, presentándose 6 en Cayo Menor y las 8 en Cayo Mayor (Sandoval 2002) (Mapas 7 y 8):

- **Bosque latifoliado predominante de encino** (*Quercus oleoides*), especie que alcanza una altura de hasta 25 m, siendo el roble (*Q. sapotifolia*) otra especie característica aunque menos conspicua. En el sotobosque hay arbustos como *Calliandra rodocephala* (importante fuente de alimento para colibríes), y *Miconia glaberrima*, tike café o con espinas (*Acoelora wrightii*), que se considera raro, bejuco de playa (*Dalbergia ecstaphila*) y bromelias epífitas como la piñuela (*Tillandsia dasyliriifolia*).
- **Bosque latifoliado predominante de indio desnudo** (*Bursera simaruba*), con presencia de otros árboles característicos como el negrito (*Simarouba glauca*), el matapalo (*Ficus sp.*), el tike (*Thrinax radiata*), el sasafrás (*Croton glabellus*) y el jobo (*Spondias mombin*). Hay arbustos de nance (*Byrsonima crassifolia*), *Miconia argentea* y cachito (*Mouriri myrtilloides*), hierbas ciperáceas (*Cyperus sp.*) y bejucos (*Lygodium synanthes*).





**Cuadro 4. Conocimiento actual de los hábitat esenciales de yalatel, *Ocyurus chrysurus* (CFMC citado por Bolaños y Mug 2003).**

ciclo de vida	huevos	larva	juveniles	adultos	padrotes
planctónico	P	P	A	A	A
manglares	A	A	P	SD	A
pastos marinos	A	A	P	P	A
algas	A	A	P	SD	SD
planicie	A	A	P	P	SD
arrecifes	A	A	P	P	P
interfaz arrecife / SAV	A	A	P	P	SD
arena	A	A	P	SD	SD
fondos duros	A	A	P	P	SD
fondos de lodo	A	A	SD	SD	A

P = presente    A = ausente    SD = sin dato

- Bosque latifoliado enano deciduo con influencia del viento (bosque peinado):** Esta comunidad es característica de ambas islas. Los árboles son achaparrados e inclinados en el sentido en el que sopla el viento predominante que, a su vez, defolia las ramas y desprende parcialmente la corteza de ramas y troncos. Las especies dominantes son el encino y el roble, con alturas menores de 5 m. Además, hay especies arbustivas, características de otras asociaciones bien desarrolladas en otras partes de las islas (p. ej. *Calliandra rodocephala* y nance). El suelo está descubierto y es bastante pedregoso, especialmente en el Cayo Mayor.
- Bosque latifoliado predominante de corozo (*Orbigna cohune*):** Este bosque es el resultado de la intervención o perturbación del bosque primario, dando lugar a la invasión y dominancia del corozo. Se observa un bosque maduro con palmeras dispersas a concentradas en sitios particulares, con alturas de 35 a 40 m. Otras especies encontradas son árboles de negrito, cachito, indio desnudo y sasafra, arbustos de escambrón (*Casearia sp.*), de coyol (*Acrocomia mexicana*), hierbas ciperáceas, pelo indio (*Panicum maximum*) y bejucos.
- Bosque litoral de tike (*Thrinax radiata*):** Esta palma es dominante en este tipo de ecosistemas litorales. Se presenta en combinación con cocoteros cultivados (*Cocos nucifera*), plantas arbustivas propias de zonas bajas de las laderas (*Erythroxylum nicaraguensis*) y otras de playa como el icaco (*Chrysobalanus icaco*) y la uva de playa (*Coccoloba uvifera*).
- Mangle y pantano:** Dominancia absoluta de varias especies de mangle como *Avicennia germinans*, mangle rojo (*Rizophora mangle*), mangle blanco (*Languncularia racemosa*), y en menor abundancia el mangle botón (*Conocarpus erectus*). Otras especies asociadas a este sistema son algunas palmas de ambos tikes, el helecho de pantano (*Acrosticum aureum*) y hierbas tolerantes a la sal como *Sesuvium portulacastrum*. En la periferia y en pantanos salobres se encuentra ocasionalmente la anona de manglar (*Annona glabra*).
- Vegetación psanmófila de playa:** asociada a sitios arenosos, con dos tipos de comunidades arbustiva y herbácea. La primera se caracteriza por la presencia de uva de playa, icaco, el almendro de playa (*Terminalia catapa*), sasafra y arbustos de morinda (*Morinda citrifolia*), y se presenta dispersa en Cayo Mayor. Las comunidades herbáceas se componen principalmente de hierbas comunes como *Wedelia trilobata*, tolerantes a la sal como *Sesuvium portulacastrum*, *Cassytha filiformis* (una parásita rara en el Caribe), leguminosas como *Vigna luteola*, hierbas ciperáceas como la navajuela (*Scleria cyparina*) y otras (*Cyperus sp.* y *Rynchospora sp.*), pelo de indio y otras como *Ipomoea pescaprae* y *Setaria scandens*. Se encuentra en Cayo Menor cerca del helipuerto.
- Matorral arbustivo:** Son asociaciones en las que la vegetación original fue suprimida y posteriormente abandonada, mostrando diferentes etapas de recuperación o sucesión ecológica, que van desde vegetación de gramíneas (pastos) hasta matorrales de más de 10 años. Abundan las especies introducidas como el almendro de playa, los cocoteros y diferentes arbustos (familias Mimosaceae y Malvaceae, entre otras). Está presente en los alrededores del *Hotel Plantation Beach Resort* en Cayo Mayor.

**Cuadro 5. Conocimiento actual de los hábitat esenciales para langosta espinosa, *Panulirus argus* (CFMC citado por Bolaños y Mug 2003).**

ciclo de vida	huevos	larva	juveniles	adultos	padrotes
planctónico	P	P	A	A	A
manglares	A	A	P	SD	SD
pastos marinos	A	A	P	P	SD
algas	A	A	P	SD	SD
planicie	A	A	P	SD	SD
arrecifes	A	A	P	P	P
interfaz arrecife / SAV	A	A	P	P	SD
arena	A	A	SD	SD	SD
fondos duros	A	A	P	P	SD
fondos de lodo	A	A	SD	SD	A

P = presente    A = ausente    SD = sin datos

En general, Cayo Menor se caracteriza por presentar un dosel del bosque dominado por encino (Soto 1997). El más extenso es el bosque latifoliado de encino puro (52%), y predominante de indio desnudo. En Cayo Mayor el más extenso es este último (52%), seguidos por el bosque latifoliado de corozo (27%), sólo presente en esta isla (Sandoval 2002). Los cayos pequeños presentan escasa vegetación dominada por cocoteros, uva de playa y hierbas. La mayoría de los cocoteros padecen de la enfermedad del amarillamiento.

#### Fauna terrestre asociada

**Aves.** La avifauna del archipiélago es distinta a la de las tierras bajas de la costa del Caribe hondureño por su condición insular (Bermingham *et al.* 1998). Es biogeográficamente más próxima a la de Islas de la Bahía, Belice y Península de Yucatán. Se han determinado 69 especies de aves, de las cuales 14 son residentes y 55 migratorias (Thorn 2002) (Anexo A, Cuadro A2). Los Cayos Cochinos son lugares muy importantes como sitios de descanso, refugio y alimentación de muchas especies de aves migratorias terrestres y marinas, como la paloma coroniblanca (*Columba leucocephala*) y la fragata (*Fregata magnificens*), respectivamente. Las especies marinas se concentran en los cayos pequeños, mientras que las especies terrestres residentes y migratorias se concentran en las dos islas, asociadas a los bosques de roble y a la vegetación arbórea y arbustiva latifoliada cercana a las playas. Aparentemente, hay una tendencia a la disminución de las especies de avifauna en los cayos pequeños especialmente, y en menor grado en las dos islas (Thorn 2002).

Las aves terrestres residentes más comunes en las dos islas son el vireo de Yucatán (*Vireo magister*), el zanate (*Quiscalus mexicanus*), la paloma coroniblanca y la paloma terrestre (*Leptoptila jamaicensis*). La fragata y el Pelicano café (*Pelecanus occidentalis*), son las aves marinas residentes más abundantes,

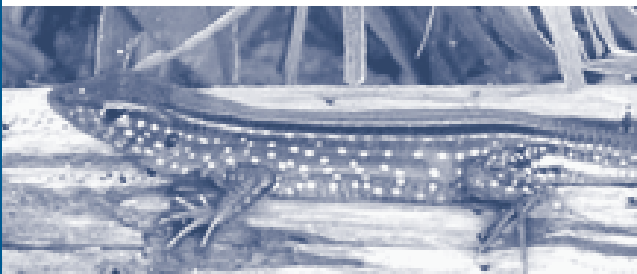
mientras que varias especies de golondrina (*Sterna sp.*) y el vuelca piedras (*Arenaria interpres*) son las aves marinas migratorias más comunes. Algunas aves, como la paloma coroniblanca, la paloma panzi-blanca (*Leptoptila jamaicensis*) y el vireo de Yucatán son exclusivas de las islas del Caribe. Entre las aves sumamente raras se encuentra el zorzal dorsirojizo (*Catharus fuscescens*), que nunca se había reportado en los Cayos Cochinos y fue visto por última vez en 1867 en Roatán, y el chipe de collar (*Wilsonia canadensis*), que nunca había sido reportado en las Islas de la Bahía ni en Cayos Cochinos. Además, ciertas aves comunes en las Islas de la Bahía como loras, tijules, carpinteros, zopilotes y rapaces están ausentes en Cayos Cochinos (Villena *et al.* 1999). Destaca la ausencia del pájaro bobo café (*Sula leucogaster*) que solía ser abundante (50 individuos según Monroe 1968). Sin embargo, personal de la HCRF ha reportado avistamientos casuales en el “árbol solitario” de Cayo Menor.





Aunque las aves se encuentran distribuidas en la mayor parte de las dos islas, tienen una tendencia a concentrarse en cierto tipo de vegetación. Las garzas, las vuelcapiedras y los playeros prefieren las zonas de manglar y en segundo lugar las playas arenosas. Las palomas coroniblanca y pechiblanca se encuentran en las áreas boscosas entre los indios desnudos o el bosque latifoliado, la primera en los árboles y la segunda en el suelo. Los colibríes se concentran más en la vegetación de playa, especialmente en los mar pacíficos sembrados, y en las flores de *Morinda citrifolia*, de *Crotalaria sp.*, de frijolillo de playa (*Canavalia maritima*) y de Calliandra. Los pelícanos café, las golondrinas marinas y las gaviotas prefieren las playas desnudas en los cayos pequeños, mientras que las fragatas prefieren las copas de los pocos cocoteros que quedan. Los chipes migratorios, los vireos residentes y migratorios, las cazamoscas, las tanagras y las corchas prefieren la vegetación de la playa especialmente la yuyuga (*Zizyphus mauritiana*), madreado (*Gliricidia sepium*), y el tike, que sirve de alimento a los vireos.

**Reptiles y anfibios.** Se han reportado 6 ofidios, 13 saurios, 3 quelonios y 2 anuros para el archipiélago de Cayos Cochinos, es decir, 22 reptiles y 2 anfibios (Ferrari 2002) (Anexo A, Cuadro A4). Destacan dos pichetes (*Phyllodactylus palmeus* y *Sphaerodactylus rosaurae*) endémicos de Islas de la Bahía, el pichete bandera (*Anolis allisoni*), que además está en los cayos de Belice, y el garrobo negro (*Ctenosaura palearis*), endémico de Honduras.



La especie más relevante es la boa (*Boa constrictor*), que a pesar de tener amplia distribución en el país, presenta un color rosado particular para Cayos Cochinos. Solo se encuentran en Cayo Menor y Mayor y recientemente se ha observado que presentan indicios de deshidratación, particularmente en Cayo Menor (Ferrari 2002). Además sus poblaciones han sido fuertemente mermaidas por la extracción para comercio internacional ilegal.

Los anfibios se localizan cerca de los cuerpos de agua permanentes, particularmente en los humedales de las dos islas. Los reptiles suelen estar en áreas con vegetación y, muy particularmente, en los bosques de galería de las quebradas permanentes. Los saurios están presentes en casi todos los cayos pequeños y en las islas, excepto las iguanas y garrobos que se encuentran únicamente en las dos islas.

**Mamíferos.** Se han determinado 11 especies de mamíferos silvestres en el archipiélago de Cayos Cochinos y 4 especies de mamíferos domésticos (gatos, perros, cabras y un cerdo) (Flores 2002). Una lista detallada se puede observar en el Anexo A (Cuadro A5 y A6). Algunos mamíferos han sido introducidos en los últimos años, como es el caso de la rata (*Rattus rattus*), que, aparentemente, llegó transportada por descuido desde Roatán (Birmingham *et al.* 1998). Parece ser que tanto las pacas (*Agouti paca*) como las guatuzas (*Dasyprocta punctata*) fueron introducidas hace varias décadas por pescadores de las vecinas Islas de la Bahía (Birmingham *et al.* 1998).

La ausencia casi total de pequeños roedores puede ser debido a la competencia por alimento con cangrejos y lagartos, además de las condiciones adversas de las islas para el asentamiento de estos ratones (Birmingham *et al.* 1998).

Cabe destacar el indicio de presencia de la marmosa de Robinson (*Marmosa robinsoni*), cuya distribución es discontinua en Centroamérica y en el caso de Honduras sólo se ha observado en las Islas de la Bahía. En cuanto a la guatuzas, en Cayo Menor, ha surgido la duda sobre si corresponde a la especie continental (*D. punctata*), o la endémica insular (*D. ruatanica*).

El grupo más diverso de mamíferos de las islas son los murciélagos. Varias especies de murciélagos frugívoros (*Mycronycteris schmidtorum*, *Artibeus phaeotis* y *A. jamaicensis*) y nectívoros (*Glossophaga soricina*), juegan un papel importante en la polinización y dispersión de las semillas.

Las guatuzas, tepezcuintles y cusucos desarrollan su actividad principalmente en el bosque latifoliado predominante de indio desnudo. Dentro de esta asociación, el bosque de galería a los lados de las quebradas les proporciona condiciones apropiadas para alimentación y reproducción. Esta situación es común en ambas islas, excepto el tepezcuintle que sólo está presente en el Cayo Mayor. Estas especies utilizan también parcial o totalmente otros tipos de vegetación adyacentes, como el bosque latifoliado predominante de corozo, muy importante como sitio de alimentación, el bosque latifoliado predominante de encino y el bosque latifoliado enano deciduo con influencia del viento. Además, la vegetación de playa con mangos (*Mangifera indica*) y almendros constituye una fuente importante de alimento para los mamíferos.

**Especies ocasionales.** Habitantes locales reportaron la presencia de una tortuga de agua dulce (*Chelydra serpentina*) en Cayo Menor después del paso del huracán Mitch; de un cocodrilo (*Crocodylus acutus*) en Roatán Banks (Ferrari 2002); y de un manatí (*Trichechus manatus*) herido procedente del continente (Flores 2002).

### 1.3 Caracterización socioeconómica<sup>5</sup>

#### Población

Los habitantes de las comunidades del archipiélago y de su zona de influencia son predominantemente garífunas, criollos o ladinos en menor proporción, y algunos isleños (procedentes de Islas de la Bahía). En los cayos habitan varios extranjeros, además de investigadores y del personal de la HCRF.

Los garífunas constituyen un grupo afroamericano procedente del mestizaje de los llamados *caribe rojo* y africanos provenientes de Nigeria, que llegaron a San Vicente, isla caribeña de Guadalupe, de donde fueron desterrados, trasladándose a Roatán en 1797 (Centeno 2001).

Este grupo predomina en las comunidades costeras más importantes cercanas a los Cayos Cochinos (Corozal, Sambo Creek, Nueva Armenia y Río Esteban), en las comunidades de Chachahuate y Bolaños, presentes en los cayos del mismo nombre, y en *East End*, en Cayo Mayor.

La cultura garífuna es una cultura de mar, del coco, la yuca, de la danza, de carácter alegre y las celebraciones. Conservan viva su lengua, a pesar que el sistema educativo formal no ha desarrollado un tratamiento diferenciado para ningún pueblo étnico. Los hombres son básicamente pescadores. Las mujeres son multifacéticas: artesanas, agricultoras y cabezas de hogar, ya que son un grupo con características matriarcales. Tienen una enorme riqueza antropológica por sus manifestaciones sociales, religiosas, musicales, sus creencias, sincretismos y danzas tradicionales folklóricas, que se diferencian del resto de la sociedad hondureña. Los garífunas son migrantes por excelencia. Se estima que hay cerca de 100.000 residiendo en Estados Unidos.



#### Demografía

Las comunidades usuarias de los Cayos Cochinos incluyen tres grandes grupos poblacionales: **1)** los asentamientos en el archipiélago de Cayos Cochinos - Chachahuate (56 casas); *East End* (20 casas); y Bolaños (una galera) - en los que existe una alta rotación y fluctuación poblacional determinada por las temporadas de pesca y condiciones meteorológicas; **2)** los asentamientos costeros más próximos a los Cayos con los que se mantiene actividades y vínculos estrechos - Nueva Armenia (lugar de origen de los asentados en Chachahuate), Sambo Creek (ligado a los asentados temporales de Cayo Bolaños), Río Esteban (relacionado con los asentados en *East End*) y Corozal, además de dos comunidades pequeñas, Roma y Cacao; **3)** las cabeceras municipales de la zona total de influencia: La Ceiba, Jutiapa, Balfate, Coxen Hole y municipalidades de Roatán y Utila.

En el Anexo B (Cuadros B1 y B2), se muestra el número de habitantes y viviendas de cada comunidad según fuentes oficiales. Estos números varían según las fuentes y las temporadas. La alta rotación poblacional entre los Cayos y las comunidades costeras, manifestado por el 58% de las viviendas desocupadas en los Cayos, se debe a que muchas de ellas se utilizan únicamente por pescadores que se trasladan temporalmente cuando las condiciones meteorológicas son favorables para pescar.

#### Salud

Todas las comunidades del litoral cuentan con un centro de salud, atendido por una enfermera experimentada, generalmente garífuna, pero que no dispone de los medicamentos necesarios para atender enfermedades endémicas de la zona como malaria, mordeduras de serpientes, enfermedades gastrointestinales, parasitismo y dengue, entre otras. Alternativamente, la HCRF ha enviado brigadas de salud a las comunidades costeras y del archipiélago. Además, una médica estadounidense voluntaria atiende a la población de los Cayos Cochinos durante varios meses al año. Hay personas que atienden ciertas enfermedades con tratamientos tradicionales.

Algunos indicadores de salud en las comunidades garífunas son alarmantes: 25% de desnutrición en niños menores de 5 años en Nueva Armenia; más de 30 por 1000 de mortalidad infantil en Río Esteban; y alta incidencia del VIH-SIDA, con un contagio del 1%; aunque los promedios nacionales y de la población garífuna son superiores.

La mayoría de las enfermedades se derivan de la contaminación ambiental por aguas negras, el mal tratamiento de la basura, la falta de higiene con el trato de los animales domésticos, y la ausencia de alcantarillado sanitario.



### Educación

Las instalaciones educativas son deficientes en las cuatro comunidades litorales, tanto en infraestructura como en capacidad de atender a la población estudiantil (Anexo B, Cuadro B3). Existe una escuela primaria en *East End*, que atiende también a los niños de Chachahuate.

Los altos índices de analfabetismo entre la población adulta alcanzan el 87.6% en Río Esteban. No existe un tratamiento diferenciado respecto a la enseñanza en su lengua garífuna nativa. Destaca el instituto de secundaria que forma bachilleres en ecoturismo de Sambo Creek.

### Servicios<sup>6</sup>

**Sistema vial y transporte.** Las vías vehiculares y peatonales de las comunidades costeras están desorganizadas y permanentemente deterioradas como consecuencia de las constantes lluvias y la humedad del terreno. Las carreteras que comunican con poblaciones cercanas están en mal estado, excepto la de Sambo Creek, que está conectada a la red de carreteras pavimentadas, en la ruta entre La Ceiba y Trujillo. Por el contrario, la comunidad de Río Esteban queda incomunicada en ocasiones por las crecidas de los ríos, ya que el puente sobre el río fue destruido durante el huracán Mitch.



**Energía eléctrica.** Este servicio cubre entre el 82 y 95% de la población de las cuatro comunidades costeras. Los particulares de Cayo Mayor (incluido *East End*), Cordero, Chachahuate, Segundo Chachahuate, Redondo, Largo Arriba, Largo Abajo y Culebra tienen sistemas eléctricos solares, al igual que en la estación biológica de Cayo Menor. Ésta cuenta adicionalmente con un sistema de respaldo a base de combustible, como es el caso del Hotel Plantation Beach.

**Agua potable.** Existe un sistema facilitado por el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) que cubre casi toda la población de las cuatro comunidades costeras. En Nueva Armenia el sistema fue proveído por CARE. No obstante, ninguna comunidad cuenta con un tratamiento adecuado para potabilizar el agua.

**Alcantarillado sanitario y tratamiento de basuras.** No existe un sistema de drenaje para las aguas servidas, las cuales son vertidas directamente a ríos, arroyos y calles. Un porcentaje alto de viviendas cuenta con fosas sépticas, tanto en las comunidades costeras como en la estación biológica, *East End* y propiedades privadas de los cayos. En Chachahuate los desechos se vierten directamente al mar.

En las comunidades costeras no hay un sistema de recolección de basura, la cual es quemada o vertida en ríos o sitios inapropiados. En el archipiélago, la basura inorgánica es transportada a La Ceiba para ser depositada en el basurero municipal. La materia orgánica en algunos casos se quema y en otros se aprovecha como abono.

**Comunicaciones.** Hay teléfonos comunitarios en Sambo Creek, Nueva Armenia y en Río Esteban, y la cobertura de celular es deficiente. La HCRF ha instalado una radiocomunicación que tiene extensiones en Cayos Cochinos, La Ceiba, Río Esteban, Nueva Armenia y Sambo Creek. A las comunidades costeras llega el servicio de televisión y de emisoras locales (Radio Jutiapa), de La Ceiba y nacionales. Chachahuate, Bolaños y *East End* gozan de aparato televisivo por donación de la HCRF.

### Actividades económicas

**Actividades productivas de las comunidades.** La pesca artesanal y de subsistencia es la actividad económica más importante. Los pescadores de las comunidades de Cayos Cochinos y su zona de influencia se embarcan largas temporadas para pescar en otros países. Las mujeres realizan actividades productivas complementarias, como la producción artesanal de pan de coco, conservas y aceite de coco y la venta de *cazabe*. La segunda actividad económica es la agricultura, especialmente de yuca y plátano; también, se practica la ganadería, pero en menor intensidad, sobre todo por parte de la población mestiza.

La localización geográfica y el acceso a poblaciones grandes condiciona las actividades económicas de cada comunidad. En el caso de Sambo Creek, se vincula más a las actividades productivas y de servicios de La Ceiba, así como con el recién instalado centro turístico Barceló. A su vez, en Río Esteban la actividad agrícola es muy importante, especialmente en el cultivo de plátanos, ya que se comercializan particularmente a los hoteles de Cayos Cochinos y las Islas de la Bahía.

En menor proporción, la construcción de embarcaciones de madera, aperos de pesca y de viviendas, así como varias pulperías, supone un ingreso económico adicional, principalmente en Río Esteban.

### Tenencia de la tierra

El único catastro del archipiélago data de 1972, y se prevé su revisión y actualización a corto plazo por el Proyecto de Manejo Ambiental de Islas de la Bahía (PMAIB).

Existe inseguridad en la tenencia comunitaria de la tierra. En el caso de Cayo Bolaños hay un acuerdo de comodato entre pescadores y propietarios. Las comunidades locales indican que el Instituto Nacional Agrario (INA) ha emitido muchos títulos que carecen de fuerza jurídica porque no son aceptados por los registros de la propiedad municipales del Departamento de Islas de la Bahía, al que pertenece Cayos Cochinos (Gálvez 2002). Sambo Creek ha sido muy activa en el proceso organizativo garífuna orientado a la titulación de las tierras garífunas, constituyendo un Comité de Defensa de Tierras. OFRANEH, junto al Ministerio de Gobernación también han estado trabajando en este tema.

## 1.4 Usos principales de los recursos naturales en Cayos Cochinos y su zona de Influencia

Los principales usos que se le dan a los recursos del MNMACC son la pesca, el turismo y la investigación. Sus recursos naturales son aprovechados mediante la extracción para consumo y comercialización, o como recurso escénico y fuente de conocimiento.

### Pesca<sup>7</sup>

La pesca en arrecifes coralinos siempre ha sido fuente de alimentación e ingreso económico para las poblaciones humanas cercanas a estos. El aumento de la demanda (aumento de la población) y la introducción de nuevas tecnologías y artes de pesca no compatibles con el ambiente coralino, han aumentado el grado y rapidez con que se deterioran los corales. Este deterioro afecta la productividad pesquera de la zona, y por lo tanto, el nivel de vida de los pescadores, debido a la caída en la producción.

Según las comunidades locales de Cayos Cochinos, la pesca en la zona se desarrolla desde hace varias décadas, de manera artesanal e industrial, asociada a la captura de escama (peces), langosta y caracol. Con la creación del área protegida, se prohibió la pesca del caracol y de ciertos tipos de pesca como el buceo con tanque, y se restringió la pesca de la langosta, mediante vedas estacionales. La pesca de escama sólo se permite con cordeles y anzuelos, no se permite el uso de trasmallos u otro tipo de artes de pesca, a excepción de la atarraya para pescar carnada.

Las principales especies capturadas por la flota artesanal incluyen robálos, jureles, pargos, meros, corvinas, macarelas, sábalos, lisas, bagres, caguachas y tiburones. La captura se realiza en varios bancos dentro y fuera del MNMACC.

La pesca de langosta es la segunda pesquería en importancia en el litoral caribeño de Honduras. La principal especie de langosta pescada en Honduras es la langosta común del Caribe, *Panulirus argus*, y es una de las especies más importantes por su valor comercial en el mercado internacional.



El manejo de la pesquería en Cayos Cochinos se acuerda entre HCRF, las comunidades y DIGEPESCA. Estos entes se reúnen una vez al año y negocian las zonas de pesca, qué se puede pescar y por cuánto tiempo. La pesca industrial está prohibida (Acuerdo Ejecutivo 1928-93).



#### Las comunidades de pescadores de Cayos Cochinos.

Existen 283 pescadores en las comunidades del archipiélago y su zona de influencia costera, distribuidos desigualmente entre las comunidades (Gálvez 2002, Anexo C, Cuadro C1). 73% son garífunas y 27% mestizos. Pueden ser pescadores independientes artesanales de escama, artesanales asalariados o pescadores de langosta y camarón auxiliados con tanques de buceo (buzos). Antes que se establecieran las restricciones de pesca con tanque al sur del MNMACC, en Nueva Armenia y Río Esteban operaba un grupo de buzos. Actualmente, parte de ellos se han convertido en pescadores de línea y de anzuelo.

La comunidad con más pescadores es Nueva Armenia (34%), seguida por Río Esteban (21%), Sambo Creek (14%), Corozal (10%), Chachahuat (7%) y *East End* (4%). La mayor parte de la presión pesquera en los Cayos Cochinos proviene de las comunidades costeras. Por otro lado, Chachahuat es la comunidad donde existe un mayor esfuerzo pesquero (25% del total de los pescadores extraen sus animales en esta comunidad), 2% son de Sambo Creek, 28% son del mismo Chachahuat y 70% son de Nueva Armenia. En *East End*, el 50% de los pescadores que pescan aquí son de la misma comunidad, el resto provienen de Río Esteban (38%) y Nueva Armenia (13%). Cayo Bolaños es utilizado como campamento temporal y no como lugar de residencia por los pescadores de Sambo Creek (85%) Cacao (12%) y Roma (3%).

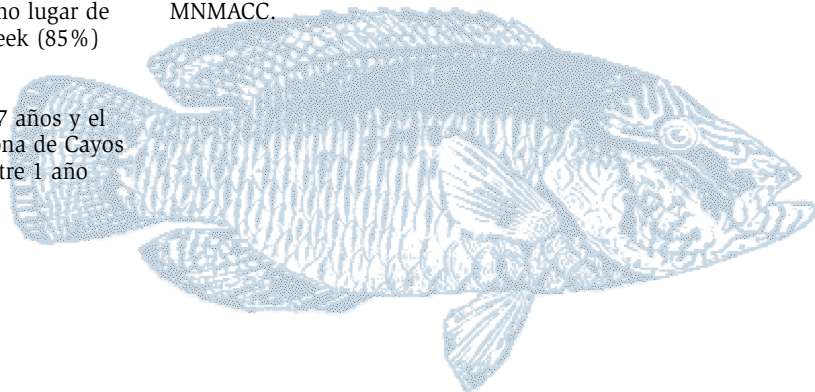
La edad promedio de los pescadores es 39.7 años y el tiempo promedio como pescadores de la zona de Cayos Cochinos es de 19.1 años, con un rango entre 1 año hasta 60 años.

**La flota pesquera artesanal de Cayos Cochinos.** Se usan cuatro tipos de embarcaciones: *cayuco* (10%); *cayuco con vela* (56%); botes con motor o *tuc-tuc* (26%); y 16 botes o lanchas del proyecto MODERPESCA (8%), equipadas con motores de 25 HP, con trasmallos y algunos con sondas. Estas lanchas fueron donadas por el gobierno japonés, habiéndose capacitado todos los pescadores en el uso de los artes de pesca como palangre, trasmallo, curricán sistema japonés, modo de empleo de la sonda, navegación en lancha y comercialización de producto.

El *cayuco de vela* es el tipo de embarcación más utilizado por los pescadores, a excepción de Río Esteban, en donde predomina el uso de los botes con motor, debido a la mayor distancia que tienen que recorrer los pescadores hacia los cayos y una mayor población de buzos. Los *cayucos de vela* son las embarcaciones en peores condiciones; las lanchas de MODERPESCA se encuentran en mejor estado.

**Tecnificación del sector.** Los pescadores de Cayos Cochinos y su zona de influencia utilizan los siguientes tipos de arte de pesca: *línea de mano* o *cordel*; *trasmallo* o *red agallera*; *chinchorros*; *atarrayas*, *nasa* y buceo a pulmón o con tanque. El trasmallo y la pesca con tanque están prohibidos en el MNMACC, y esta última tampoco se permite en la franja litoral entre la costa y el área protegida desde el año 2002 por decreto (Acuerdo No. 005-02). El cordel es el arte de pesca más utilizado en la zona de Cayos Cochinos (43%), seguido por las *atarrayas* (14%), *trasmallos* (13%) y *chinchorros* (4%), todas artes de pesca utilizadas para peces o escama. Las *nasas* son el arte de pesca para la captura de langosta más utilizado, seguida por buceo a pulmón y con tanque (Gálvez 2002, Anexo C, Cuadro C2).

Para la pesca de langosta, en la zona de Cayos Cochinos, existen 39 pescadores para un total de 1205 *nasas*, es decir, un promedio de 30.8 *nasas* por pescador, aunque este promedio varía mucho entre comunidades. La comunidad con la mayor concentración de pescadores con *nasa* es Nueva Armenia (23), seguida por Chachahuat (11), Sambo Creek (3) y Río Esteban (2). 29 pescadores extraen langosta buceando a pulmón (18 de Nueva Armenia, 7 de Río Esteban, 2 de Chachahuat y Sambo Creek). Por último, existen 27 buzos de pesca con tanque en las comunidades (Río Esteban consta de 21, Nueva Armenia 5 y uno en Chachahuat). Este dato incluye dueños de tanques y de embarcaciones. Esta actividad se ha reducido fuertemente a raíz de su prohibición en el litoral y el MNMACC.





**Cuadro 6. Comparación de diferentes publicaciones sobre las principales especies de interés comercial reportadas por diferentes autores en Cayos Cochinos.**

nombre común	Guzmán y Jacome (1998)		Gamboa (1997)		Medina et al. (2000)	
	posición	%	posición	%	posición	%
yalatel	1	53%	1	52%	1	43%
ronco	2	15%	2	15%	3	15%
calale	4	6%	3	10%	2	25%
pejepluma	3	7%	4	8%	4	7%
saraza			5	5%	5	3%
mantequilla	5	4%	6	1%	6	1%
Porcentaje		85%		91%		94%

**Estado de las pesquerías de Cayos Cochinos.** Seis especies, de las 48 reportadas en capturas comerciales de Cayos Cochinos, representan más del 90% de la captura total (Cuadro 6). La principal especie capturada en el área protegida, es el yalatel. Esta especie llegó al 43% de la captura en el año 2000 y ha llegado a representar más del 50% de la captura en años anteriores. El calale pasó de ser la tercera especie en importancia a ser la segunda más importante en el último estudio publicado por Medina et al. (2000) en detrimento del yalatel, que descendió del 52% al 43% en tres años. El ronco se mantiene con el 15% de la pesquería de la zona, mientras que el pejepluma ha mostrado un pequeño descenso en su porcentaje de la captura al igual que la saraza. El pez mantequilla se mantiene en el 1% de las capturas. Además, 15 especies de peces y 3 de invertebrados se utilizan para carnada o *fry*.

La ecología de dos de las principales especies comerciales, yalatel y calale, indica claramente la situación de pesca en el MNMACC.

El yalatel se considera una especie de rápido crecimiento, debido a que alcanza 50 cm de longitud en poco tiempo (32 meses), en comparación con otras especies. Su talla de primera maduración está entre los 25 y 26 cm, y de acuerdo a su curva de crecimiento, la alcanza a los 6 meses de edad. Su talla óptima es de 31.5 cm, que alcanza a los 8 1/2 meses de edad (Anexo D, Figura D1). Al llegar a la talla de primera maduración pesa 207 g, mientras que cuando alcanza la talla óptima pesa 440 g (Anexo D, Figura D2). Más del 50% del yalatel se captura con tallas menores a los 28 cm; un 71% con tallas menores a los 32 cm. Es decir, gran parte de la captura del yalatel en Cayos Cochinos se hace sobre peces que en la mayoría de los casos no se han reproducido. La ausencia de peces de mayor talla, que son los que producen más huevos, se debe a que la mayoría han sido capturados en Cayos Cochinos y en zonas adyacentes como en las Islas de la Bahía.

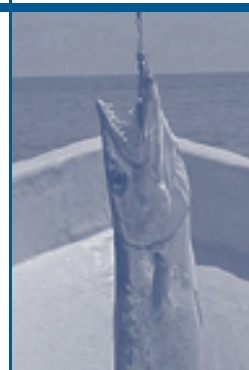
El calale es una especie de crecimiento más rápido que el yalatel. La talla de primera maduración es de 20.2 cm, la cual es alcanzada a los 5 meses (Anexo D, Figura D3), y la talla óptima es de 27.6 cm, la cual la obtiene a los 8 meses de edad. Cuando alcanza la talla de primera maduración tiene un peso teórico de 225 g y en su talla óptima tiene un peso de 491 g (Anexo D, Figura D4). Al igual que el yalatel, el 50% de los peces son capturados por debajo de la talla de primera maduración y el 94% son extraídos con tallas menores a la talla óptima. Igualmente, casi no se extraen peces grandes en edad y en talla, lo que perjudica la producción de huevos y el reclutamiento del calale.

Las otras especies de peces comerciales (ronco, pejepluma, mantequilla y saraza) presentan los mismos problemas.

En cuanto a la langosta, la veda regula fuertemente su pesca y la prohibición de pesca con tanque en la franja del litoral debería reducir la presión sobre esta especie. Según los datos del último censo de pescadores, la mayor presión viene de la comunidad de Nueva Armenia por la cantidad de pescadores y nasas.

En conclusión, se puede aseverar lo siguiente sobre las pesquerías de Cayos Cochinos:

- Se están pescando peces menores a las tallas de primera maduración y tallas óptimas.
- Hay muy pocos peces grandes o reproductores: estos peces pueden poner hasta 10 veces más huevos que un pez de 26cm.
- Existe una sobrepesca sobre el crecimiento.
- La pesquería se mantiene por el reclutamiento y el rápido crecimiento de los peces.
- Las langostas tienen problemas de sobrepesca.





### Turismo<sup>8</sup>

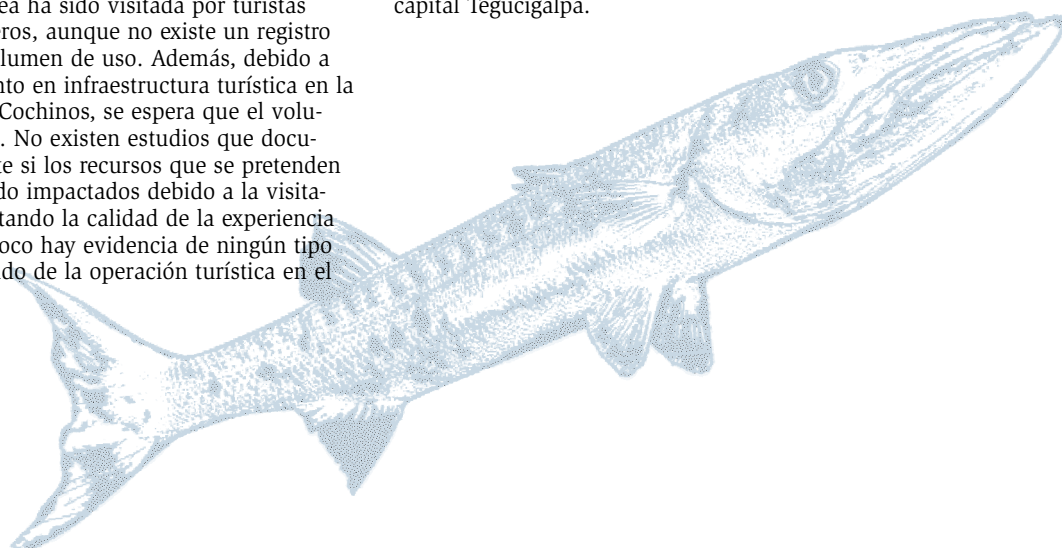
El turismo se ha posicionado recientemente como el segundo uso más importante de los recursos naturales en el MNMACC. Su riqueza natural y cultural es un potencial para un turismo ordenado que lleve a una alternativa para generar recursos y empleos en el área.

No obstante, Cayos Cochinos sigue siendo visto como una segunda alternativa turística a La Ceiba y las Islas de la Bahía, en lugar de una experiencia singular. En parte esto se debe a que el archipiélago no tiene una imagen turística bien definida y no está correctamente posicionado en el mercado turístico más allá de la costa caribeña de Honduras. Sigue siendo una actividad que se hace de manera oportunista y en función de los intereses de los grupos que visitan.

Históricamente, el área ha sido visitada por turistas nacionales y extranjeros, aunque no existe un registro que documente el volumen de uso. Además, debido a un reciente crecimiento en infraestructura turística en la costa frente a Cayos Cochinos, se espera que el volumen de uso aumente. No existen estudios que documenten objetivamente si los recursos que se pretenden conservar están siendo impactados debido a la visita o si se está afectando la calidad de la experiencia de los turistas. Tampoco hay evidencia de ningún tipo de manejo estructurado de la operación turística en el área.

**Los visitantes y el turismo.** No existen registros históricos confiables de números y tipo de turistas. Existe la percepción en la HCRF y el IHT que la mayoría de turistas son extranjeros, aunque también visitan turistas nacionales. No se conoce la frecuencia de uso de los diferentes sitios dentro de los Cayos que son actualmente aprovechados para turismo.

Cayos Cochinos tiene como principal puerto de entrada (*gateway*) a la ciudad de San Pedro Sula, y como portales o puertos secundarios de entrada a La Ceiba y Roatán. El flujo desde este último parece haber bajado significativamente en número de visitantes y de tours disponibles para visitar los Cayos, debido a que el volumen actual es demasiado bajo para justificar cualquier inversión en ese sentido. Estas tres ciudades reciben vuelos internacionales y cuentan con conexiones a la capital Tegucigalpa.



Existe un uso turístico del área desde hace 8 a 30 años, según las entrevistas recientes (Courrau 2003). El perfil del turista varía desde los que llegan sólo con su mochila transportados por pescadores locales hasta los que van con paquetes turísticos ofrecidos por hoteles de lujo. Las principales motivaciones por las cuales los turistas visitan los Cayos son: su estado natural, la belleza escénica del lugar y las oportunidades para la soledad y el descanso. Actualmente, las actividades turísticas están principalmente asociadas con recursos marinos (buceo y *snorkeling*), siendo su principal atracción los arrecifes de coral y sus especies asociadas, y el sol y la playa. No obstante, se están desarrollando y proponiendo nuevas y potenciales experiencias turísticas: *kayaking*, pesca deportiva, y hospedaje en comunidades costeras, como el proyecto de hospedaje dirigido por el grupo de mujeres de Río Esteban. En menor escala, están surgiendo experiencias como senderos interpretativos, actividades de carácter cultural, como gastronomía y danzas garífunas y artesanías producidas por comunidades locales y los niños de la escuela de *East End*.

El tipo de turismo preferido por los encuestados para el área es el preocupado por la naturaleza, regulado, dispuesto a relacionarse con y beneficiar a las comunidades, que no implique más construcciones, dispuesto a pagar bien por los servicios y a respetar la cultura local. Se quiere que se mantenga la condición natural de los Cayos Cochinos, la cultura local, la permanencia de la gente local y el diseño tradicional de construcciones. También identificaron algunos aspectos relacionados con el turismo que les preocupa, como mal uso de drogas legales e ilegales, prostitución, aumento desproporcionado de personas en el área, llegada de turistas inexpertos que dañen el recurso, enriquecimiento de gente fuera de la zona, aumento de basura, extracción de recursos, impactos sobre ellos, construcciones y la demanda de agua.

Existen conflictos con propietarios privados de los Cayos, especialmente en sectores donde se practica sol y playa. Asimismo, ciertas lagunas legales afectan la manera cómo se desarrolla la operación turística en el área y podrían condicionar el desarrollo de la misma en el futuro. Por otro lado, la presencia de asentamientos humanos en *East End* y Chachahuate, puede representar tanto una oportunidad como una limitación para la operación turística en el área protegida.

**Infraestructura, servicios y transporte turístico disponible.** La infraestructura de servicios turísticos en el archipiélago es muy reducida, lo cual puede ser una oportunidad para garantizar una operación turística de bajo impacto.

El Hotel Plantation Beach Resort, ubicado en Cayo Mayor, cuenta con 12 habitaciones y 24 camas. El énfasis de su servicio es el buceo, ofrecido durante veinte años. El hotel opera por medio de un paquete completo de una semana que incluye hospedaje, alimentación y transporte desde y hacia La Ceiba. Ofrece también tours de buceo y *snorkeling*, dirigidos por un *divemaster* con gran experiencia en la zona. Por otro lado, existen algunas iniciativas locales individuales de hospedaje en Chachahuate.



Se cuenta con varios senderos en el Cayo Mayor (Mapa 10c). El sendero que va de *East End* al faro, atraviesa varios ecotonos del bosque (bosque de transición de latifoliado a un bosque de corozo; bosque de corozo a roble puro o encino; bosque de roble a latifoliado con predominancia de tike de zona alta y otros). Tiene potencial para ser usado por más turistas en el futuro si se arregla adecuadamente. Actualmente, está en muy malas condiciones por la erosión, la falta de señalización y las pendientes muy peligrosas en ciertos puntos. Desde el Hotel Plantation Beach sale otro sendero hacia el faro, que se une al que viene de la comunidad de *East End*. Al comienzo del sendero se pasa por un Guamil de vegetación en regeneración, con un pequeño parche de mangle. Otro sendero transita de la comunidad de *East End* a El Playón, a través de la playa donde se encuentran un pequeño bosque de mangle y vegetación de playa, tanto arbustiva como herbácea.

El transporte a Cayos Cochinos es por bote o barco y, en su mayoría, se realiza de manera informal por pescadores en embarcaciones que no cumplen con los estándares mínimos necesarios de seguridad. Varios de los botes usados por los pescadores, son del proyecto MODERPESCA, cuyo objetivo era mejorar las condiciones de los pescadores por medio de la pesca y no del turismo. Los pescadores de Nueva Armenia son los que principalmente prestan el servicio de transporte, favorecido por ser la comunidad más cerca de Cayos.



**Cuadro 7. Atributos de los recursos del archipiélago Cayos Cochinos para el uso turístico.**

Áreas de oportunidad para experiencia de los recursos	Sitios o características de importancia crítica para el significado, el propósito y los temas interpretativos	Disponibilidad relativa del recurso en el área*	Capacidad del recurso para absorber el uso turístico**	Capacidad del recurso para tolerar el uso turístico**	Interés potencial del recurso para los turistas**	Importancia relativa del área para el significado, el propósito y los temas interpretativos del sitio**
Bosque	Boa rosada	3	3	3	3	3
Miradores	Mirador del faro	2	4	3	3	1
Coral en jardín	"El Jardín"	4	1	2	5	5
Pastos marinos	Fijación de larvas de caracol y langosta, como parte del ciclo de vida	4	3	1	3	4
Coral en arrecife	Varios puntos. Observación de especies de coral y asociadas	4	2	3	5	5
Pináculos de coral	"Los Pináculos" cerca de límite del sitio hacia Roatán	2	1	2	5	5
Comunidades	East End, Chachahuate	3	5	4	3	3
Playas	Playa Tres	4	3	3	5	4
Pesca deportiva		3	3	4	3	2

\* 1 única; 2 rara; 3 inusual; 4 común; 5 abundante

\*\* 1 muy bajo; 2. bajo; 3 moderado; 4 alto; 5 muy alto

Los principales tours de Cayos Cochinos son ofrecidos por el Hotel Plantation Beach Resort y por el hotel Barceló en la costa, por medio de la agencia Turavia, que ofrece tours de un día con todo incluido. El hotel Barceló tiene proyectado a corto plazo un aumento significativo en su ocupación y por ende, en visitación a Cayos Cochinos. Otros operadores, con menor volumen de turistas por ahora pero con potencial para aumentar son Caribbean Tours, Garífuna Tour, La Mosquitia Ecoaventuras y el hotel La Quinta.

**Atributos de los recursos para actividades turísticas actuales y potenciales.** Para definir la experiencia turística de Cayos Cochinos, se deben analizar los atributos de los recursos para uso turístico (Cuadro 7). De esta manera, se pueden entender los recursos desde un punto de vista de la experiencia turística y su disponibilidad en el área, su capacidad de absorber y tolerar el uso turístico, y cuestionarse la propiedad de la ubicación de infraestructura y facilidades existentes.

Finalmente, permite visualizar el área como un sistema de espacios diferentes definibles tanto por sus características físicas como en función de las experiencias potenciales.

Es evidente la importancia de los recursos marinos para el uso turístico del área. El arrecife es el más común dentro del área (los jardines y pináculos son menos comunes y, por lo tanto, especiales). Los pastos marinos presentan baja tolerancia para el uso turístico y las playas son comunes en el área y tienen una tolerancia media para uso turístico, particularmente las que estacionalmente son usadas para anidar por tortugas marinas y aves. El bosque es un recurso que no es tan importante como los recursos marinos, pero es complementario. Igual sucede con las comunidades humanas locales como recurso cultural que puede ayudar a complementar una visita turística.

Hay un potencial para la pesca deportiva como uso turístico en el MNMACC. Aunque no se practica ni en el área protegida ni en sus alrededores, el 74% de los pescadores conoce las diferentes áreas de pesca para las especies objeto de esta pesca: dorado, róbalo, macarela, sábalo, *king fish*, bonito, jurel, y atún (Bolaños y Mug 2003). Conocen 88 sitios en los que se puede practicar la pesca deportiva.

Los sitios más nombrados son Cayos Cochinos (13%), Roatan Bank (5%) localizado en los linderos noroeste del área protegida, los bancos Mariposales (4%) y Caballeros (3%), y zonas al norte de los Cayos Cochinos (3%). Los menos mencionados fueron Claro Chano, al este de Cayos Cochinos, y frente a Nueva Armenia, bajo Morar y los bajos *Two O'Clock* o *Tuna Clock*.



### Investigación

El uso de los recursos naturales y culturales del MNMACC para investigaciones se ha llevado a cabo desde su creación. La instalación en 1995 de una estación científica en Cayo Menor, por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI, por sus siglas en inglés), perfectamente equipada para recibir a investigadores (equipos de buceo, laboratorio seco y húmedo, y laboratorio de SIG) ha facilitado indiscutiblemente la realización de estudios en el área. La estación es un centro de investigación marina estratégico en el Caribe oeste, debido a su proximidad a la costa, a que el archipiélago y su ambiente marino están directamente influidos por el ambiente costero y las cuencas de tierra firme, y a que está localizada en un área protegida, flanqueada por comunidades de pescadores artesanales. La gestión y mantenimiento de la estación está a cargo de la HCRF.

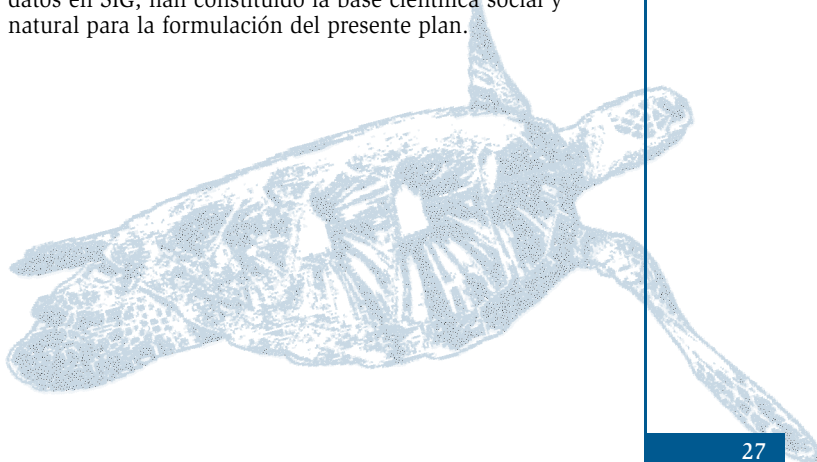
Ha habido tres grandes expediciones al área para la investigación de sus recursos: en 1995 por el equipo de investigadores del STRI, que dio como resultado la publicación del Volumen 46 Suplemento 4 de la Revista de Biología Tropical (1998); en 1997, por un equipo de la empresa consultora ProAmbiente; y en el año 2002, por un equipo nacional e internacional contratado por WWF. Además, numerosos investigadores y estudiantes han realizado sus estudios en el área. Por ejemplo, los arrecifes coralinos y su estado de conservación, han sido estudiados por varios investigadores que formaron parte de la primera expedición y otros posteriormente como Timberlake, Rojas y Mickan (2000); Kramer y Kramer (2000); Fonseca *et al.* (2001) y McField (2001).

El MNMACC es parte de varios programas de investigación, manejo y protección de recursos naturales como *Caribbean Coastal Marine Productivity (CARICOMP)*, *Atlantic Gulf Rapid Reef Assessment (AGRRA)*, *Caribbean Marine Protected Areas Managers (CAMPAM)*, Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), *Operation Wallacea* - que lleva estudiantes de postgrado de universidades británicas periódicamente al área- y la Universidad de Harvard, además de otras instituciones y universidades de Estados Unidos, México, Reino Unido e intercambios con otras áreas protegidas del Sistema Arrecifal Mesoamericano (HCRF 2002).

Existe un proyecto de conservación de la tortuga carey, que ha contado con voluntarios nacionales de la carrera de biología de la Universidad Nacional Autónoma y de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Católica, e internacionales. Se ha utilizado para educación ambiental con estudiantes de secundaria y de la escuela local. La HCRF ha establecido y promocionado estas alianzas para fomentar la investigación en el MNMACC. En esta línea, se prevé involucrar más a las universidades nacionales, como el Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA).

También destaca la realización de varias tesis de maestría y doctorado por alumnos del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV-IPN) de Mérida, México, y de la Universidad de Hull, Gran Bretaña, entre otros centros.

Estas y otras investigaciones, así como el manejo de datos en SIG, han constituido la base científica social y natural para la formulación del presente plan.





### 1.5 Caracterización institucional, organizacional, de manejo y legal

El MNMACC, por su localización geográfica e importancia biológica y cultural, mantiene relaciones y coordina con iniciativas internacionales, nacionales y locales. A continuación se destacan las principales.

#### Contexto institucional y organizacional internacional

El MNMACC se enmarca dentro de varias iniciativas internacionales:

- El Proyecto del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM), con la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). Está financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Global (GEF, por sus siglas en inglés) del Banco Mundial (BM) y es un proyecto vigente hasta el 2004, aunque se está negociando su extensión. Cayos Cochinos no fue considerada inicialmente como área prioritaria, pero el cabildeo por parte de la HCRF le ha significado este reconocimiento, y se le ha asignado el monitoreo de arrecifes de Honduras dentro del proyecto SAM, además de recibir equipo y participar en las capacitaciones, talleres y otras actividades de intercambio y coordinación.
- Programa de la Ecorregión del Arrecife Mesoamericano (MAR, por sus siglas en inglés) de WWF para la conservación ecorregional del Sistema Arrecifal Mesoamericano, en el que Cayos Cochinos es un área prioritaria (ver introducción).
- Planificación ecorregional del Sistema Arrecifal Mesoamericano realizada por *The Nature Conservancy (TNC)*. Los aspectos principales de esta iniciativa son el monitoreo de sitios de agregaciones de peces, intercambio de experiencias, monitoreo de sitios con mayor **resiliencia**, y educación, entre otras.
- La recientemente creada organización Mar Viva, va a concentrar parte de sus esfuerzos en la ecorregión del Sistema Arrecifal Mesoamericano. Esta fundación sin fines de lucro promueve el establecimiento y reforzamiento de mecanismos de protección en áreas marino-costeras e islas protegidas de Latinoamérica, buscando un cambio hacia un uso más sostenible de los recursos costeros y marinos.
- La Fundación Summit ha estado apoyando esfuerzos de conservación en el Sistema Arrecifal Mesoamericano desde 1998 y prevé continuar su apoyo con un enfoque de cuenca, centrándose principalmente en pesquerías y turismo sustentable, áreas protegidas marinas, contaminación agroindustrial, sostenibilidad financiera y activismo local.

- La participación en foros internacionales de conservación (p.ej. congresos de áreas protegidas), de pueblos indígenas y étnicos, ha permitido proyectar los recursos naturales y culturales del área, así como presentar posiciones basadas en las experiencias locales.

### Contexto institucional y organizacional nacional y regional

En el ámbito **marino**, el área protegida se incluye en diferentes instancias nacionales:

- Es una de las pocas áreas marinas y el único monumento natural marino del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH), regulado por el Departamento de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (DAPVS) de la Administración Forestal del Estado de la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (AFE-COHDEFOR).
- El PMAIB en su segunda fase va a realizar una mayor coordinación con el MNMACC.

La conservación de los recursos terrestres tiene una relación con el MNMACC, debido a su efecto en los ecosistemas coralinos. En el ámbito **terrestre** cabe destacar algunas iniciativas nacionales en las que el área protegida está incluida:

- Proyectos como el Proyecto Nacional de Desarrollo (PRONADER), que puede contribuir al fortalecimiento de las comunidades costeras de pescadores, y el proyecto de Turismo Costero Sostenible del BM, actualmente en fase de definición de su estrategia de acción.
- Iniciativas de conservación como el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) y el Proyecto Biodiversidad de Áreas Protegidas (ProBAP), que trabajan en el monitoreo de la biodiversidad, establecimiento de corredores y fortalecimiento de organizaciones locales.
- El pueblo garífuna tiene varias organizaciones privadas de desarrollo bien establecidas que generan proyectos y canalizan recursos para ayudar a sus comunidades. Las más importantes son: OFRANEH, Organización de Desarrollo Étnico Comunitario (ODECO), el Centro de Desarrollo Comunitario (CEDEC) y el Centro de Desarrollo Étnico de la Comunidad (CEDECO). Todas estas organizaciones forman parte de la Confederación de Pueblos Aborígenes de Honduras (CONPAH).
- Las municipalidades se agrupan bajo el esquema de mancomunidad, fomentado por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

Adicionalmente, las organizaciones locales relacionadas con el MNMACC tienen una integración, aunque esporádica, en el contexto nacional, como es el caso de los pescadores de Cayos Cochinos que participan en las reuniones nacionales de la Asociación Nacional de Pescadores.

Al igual que todas las áreas protegidas de Honduras, se encuentra bajo el Comité Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) integrado por una representación de instituciones gubernamentales.

### Contexto institucional local

Localmente una serie de estructuras de toma de decisiones apoyan la gestión del área:

- La instancia más alta de decisión es el **Comité para la Protección, Restauración y Manejo Sostenible del Monumento Natural Marino Cayos Cochinos**<sup>9</sup>, en el que hay representación de todas las secretarías de gobierno pertinentes a través de sus ministros, al igual que de otras instancias estatales, municipales, no gubernamentales, de la sociedad civil y sector privado. Su función es dictar las políticas y directrices para el manejo del área.



- En el proceso de elaboración del plan de manejo, se ha instituido un **Equipo Técnico (ET)**, de carácter más operativo que el Comité, con representantes de instituciones gubernamentales y no gubernamentales. Este ente, pasará a ser el Comité Local de Áreas Protegidas (COLAP), constituido por DIGEPESCA, IHT, DAPVS, Dirección de Biodiversidad (DIBIO), HCRF y una organización local civil, que se encarga de asegurar que se ejecute lo dictaminado por el Comité. Participan asesores y colaboradores, en algunos casos internacionales, como WWF y Fundación AVINA, que han formado parte del ET en la elaboración del plan de manejo. Cada representante, coordina con sus respectivas instituciones asegurando la coherencia de las acciones locales con las decisiones nacionales.
- La HCRF es el principal ejecutor y encargado del manejo del MNMACC. Cuenta con un convenio de manejo con AFE-COHDEFOR.



**Cuadro 8. Principales organizaciones comunitarias (Gálvez 2003).**

Tipo de organización	Sambo Creek	Nueva Armenia	Chachahuate	East End	Río Esteban
patronato	X	X	X	X	X
caja rural					X
Comité Defensa de las Tierras Garífunas	X				
ACEPA	X	X			X
iglesia católica	X	X			X
iglesia evangélica	X	X	X		X
equipos de fútbol	X	X			X
asociación de pescadores	X	X	X	X	X
asociación de buzos		X			X
asociación de agricultores	X				X
asociación productores de cazabe					X
asociación de turismo	X	X			X
organización de mujeres en turismo					X
Junta de Agua	X	X		X	X
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>13</b>

### Contexto de organización comunitaria local

La instancia de participación más efectiva y funcional en el área es la **Comisión Coordinadora de las Organizaciones de Base de las Comunidades de Cayos Cochinos**. Constituida en el 2001, ha sido un órgano representativo y deliberativo, donde los representantes de todas las comunidades pescadoras ligadas al MNMACC canalizan sus planteamientos frente a las instituciones del Estado. Este ha sido el espacio participativo más efectivo, constante y sostenible mediante el cual la HCRF ha tenido un canal de interlocución válido con las comunidades.

Además, las comunidades están organizadas y representadas a través de diferentes figuras (Cuadro 8):

- Todas las comunidades tienen como principal ente organizacional y tomador de decisión a los **patronatos**. Es la estructura organizativa de base con mayor aceptación entre la comunidad, aparte de las actitudes individuales conflictivas que se dan al interior. Una junta directiva de un patronato es una especie de corporación municipal a nivel comunitario.
- La segunda organización con mayor representación son las **asociaciones de pescadores**. La más visible es la Asociación Ceibeña de Pescadores Artesanales (ACEPA) que agrupa alrededor de 100 pescadores, que tienen asignadas lanchas modernas, con motores fuera de borda, usan principalmente trasmallo y cordel como arte de pesca. ACEPA tiene personería jurídica, pero su dinámica organizativa acusa muchas limitaciones. Los que usan chinchorro se consideran fuera de esta organización, y se han organizado en otra distinta.

- Existen otro tipo de estructuras secundarias como el Comité de Defensa de las Tierras Garífunas, la Sociedad de Padres de Familia y la Junta de Agua.

De las cinco comunidades, la que tiene mayor cantidad de organizaciones es Río Esteban, seguida de Sambo Creek y Nueva Armenia. Las comunidades del archipiélago son las más débiles en cuanto al número de organizaciones, sin embargo, los patronatos de ambas comunidades son muy activos y beligerantes. Destaca el grupo de mujeres de Río Esteban y las de buzos, muy fuerte en Río Esteban y Nueva Armenia.

### Estado del manejo del MNMACC

#### El papel de la HCRF

Desde su creación, la HCRF se ha dedicado a la protección de los recursos naturales, a la administración y manejo del área protegida, ha coordinado investigaciones con numerosos entes académicos, y ha recibido importantes apoyos de instituciones como: Fundación AVINA, WWF, TNC, *Wildlife Conservation Society (WCS)*, BM, Fundación Summit, Fundación Interamericana; y empresas tales como *Texaco Caribbean Inc.*, y el Grupo Amanco.

Adicionalmente, ha realizado una labor de integración y negociación entre las instituciones, organizaciones y comunidades relacionadas con el MNMACC, para contribuir a la conservación y manejo del área. Ha identificando líderes comunales para que fungieran como enlace y sirvieran de difusores de las negociaciones y acuerdos establecidos con la Comisión de Cayos Cochinos.



### Cronología del manejo

A continuación se detallan los hitos más destacables en el tiempo desde la creación legal del área, pero previo a esta fecha, ya existía la preocupación por parte de algunos individuos y organizaciones, como el principal propietario de Cayo Mayor, por la conservación de los recursos terrestres y marinos del archipiélago Cayos Cochinos.

**1993** - Un grupo de empresarios hondureños, asociados con la fundación suiza *AVINA MANAGEMENT LTD*, el brazo filantrópico de su socio comercial, el Grupo Nueva, crearon una empresa, la Sociedad de Inversiones Ecológicas SA (SIEC), con el fin de invertir en los inmuebles necesarios para establecer una estación científica y un programa de conservación en los Cayos Cochinos. SIEC compró Cayo Menor, Cayo Paloma, Cayo Bolaños, Cayo Gallo y una hectárea en el Cayo Mayor. Su inversión se tornó hacia un interés por la conservación de los recursos marinos y terrestres de este archipiélago.

**Noviembre de 1993** - Mediante el diálogo entre SIEC y el gobierno hondureño, se crea el área natural protegida y la Comisión para la Protección, Restauración y Manejo Sostenible del Área Natural Protegida de Cayos Cochinos<sup>10</sup>, por el acuerdo presidencial 1928-93.

**Abril de 1994** - Primera sesión de la Comisión de Cayos Cochinos.

**Junio de 1994** - Creación legal de la HCRF, para administrar la estación y establecer medidas de conservación y manejo para el área protegida. La HCRF contrata un director y subdirector para coordinar asuntos científicos y sociales; y un jefe y varios guardarecursos para el programa de control y vigilancia del área. El presidente de la HCRF es el presidente del directorio de SIEC.

**Agosto de 1994** - El nuevo gobierno hace una enmienda al documento de declaración mediante el acuerdo presidencial 1704-94, incluyendo la prohibición de construcción de infraestructura turística y favoreciendo la participación local comunitaria.

**Octubre de 1994** - HCRF firma un acuerdo con el STRI para el desarrollo de una estación para investigación científica. Desde entonces al área se le conoció como Reserva Biológica Cayos Cochinos, pero nunca gozó de esa categoría.

**Mayo de 1995** - Inauguración de la estación científica en el Cayo Menor y de las instalaciones para guardarecursos y soldados de la Fuerza Naval en *East End* en el Cayo Mayor. Se realiza la primera expedición científica.

**Febrero de 1996** - La Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) elabora el decreto legislativo de Cayos Cochinos.

**Noviembre de 1997** - Contrato de ProAmbiente (organización ambientalista costarricense) para realizar estudios complementarios y un plan de acción, el cual ha sido una guía para el manejo pero no fue aplicado prácticamente. Constituye la segunda expedición científica.

**1997** - Se establecen los primeros acuerdos de pesca entre HCRF, DIGEPESCA y las comunidades.

**Diciembre de 1997** - STRI termina su gestión en el área de común acuerdo con HCRF.

**Julio 1998** - Primera sesión, desde su creación, de la Comisión de Cayos Cochinos.

**1999** - Convenio con entre AVINA y WWF para fortalecer la conservación y manejo del área.

**Julio de 2001** - Se inicia el proceso de elaboración del plan de manejo con el taller de inducción y la conformación del equipo técnico.

**2001/02/03** - Reuniones periódicas de la Comisión de Cayos Cochinos, Comité a partir del 2003.

**2002** - Se reactiva el proceso de formulación del plan de manejo con todos los actores y se realiza la tercera expedición científica.

**2003** - Concluye el plan de manejo, se aprueba el decreto legislativo para la declaración del MNMACC y se reestructura la comisión. La estación de guardarecursos se traslada a *East End*.

**Relación con las comunidades.** Algunos residentes comunitarios indican que hubo etapas en las que existían frecuentes roces y desavenencias entre las autoridades administrativas y las comunidades, que, por lo general, no se resolvían, creándose una tolerancia mutua obligada que no logró nada relevante en el esfuerzo de manejo sostenible del área (Gálvez 2003).

Posteriormente, la HCRF tomó un papel fundamentado en una nueva política de relaciones más abiertas y horizontales entre las partes, que ha generado un progresivo proceso de confianza mutua, lo cual se ha concretado en ciertos acuerdos respecto al manejo de los recursos en los Cayos, proceso que se encuentra en permanente construcción.





Un adecuado manejo de las relaciones con el inicio de los talleres de participación comunitaria en el marco de la formulación de plan de manejo ha sido útil para ampliar la base de participación. Además, la HCRF ha promovido numerosos proyectos de desarrollo comunitario y educación en el área (agua potable, letrinización, tratamiento de desechos, red de radio-comunicación, viviendas, brigadas médicas, material y equipo para las escuelas, educación ambiental, capacitaciones, intercambios de pescadores, conformación de microempresas).

La participación de OFRANEH ha significado un respaldo importante a las comunidades en los procesos de negociación, así como la de ODECO. Además, el continuo acompañamiento y apoyo a las organizaciones de base en las comunidades del área protegida son factores que están favoreciendo y consolidando una estructura social representativa y democrática, la cual es necesario diseñar con mayor precisión para la implementación del plan de manejo.

Uno de los puntos sensibles en la relación con las comunidades es la prohibición de pesca con tanque de SCUBA en la franja costera. Los pescadores alegan una aplicación equitativa de la medida a los barcos industriales, que furtivamente han incursionado en las zona, lo cual ha sido argumento para que también los buzos hagan uso ilegal de las mismas zonas.

#### **Percepción de la comunidad respecto al manejo de los recursos del MNMACC.**

Ha habido una evolución en la percepción de las comunidades respecto a varios aspectos del manejo del MNMACC, según varias encuestas (Barahona y Guzmán 1995, Rundquist y Gotter 2002). Respecto a si es bueno proteger Cayos Cochinos, destaca el incremento en las respuestas afirmativas de 90% al 100%. Aumentos similares se han producido ante otras preguntas. Por ejemplo, en 1995, 77% de los encuestados indicaron valía la pena continuar protegiendo el área, frente a 90% en 2002; o en 1995, 68% de las respuestas indicaban que no debería haber restricciones en el uso de métodos de pesca, mientras que en el 2002, 73% apoyaron regular ciertos métodos de pesca.

Por otro lado, las comunidades indican que el actual sistema de manejo del área no ha significado una mejora en su calidad de vida. Finalmente, los residentes no están seguros sobre para quién y por qué se creó el área protegida (Rundquist y Gotter 2002).

También se percibe una postura contradictoria respecto a la figura de protección. Se ve beneficiosa de cara a limitar el acceso de barcos industriales, y por otro lado se critica por establecer regulaciones estrictas, viniendo esta percepción principalmente de los buzos. Una situación similar se aprecia en su relación con la HCRF, a la que critican fuertemente, mientras reconocen su apoyo a las comunidades (Rundquist y Gotter 2002).

Por último, existe una preocupación respecto al futuro desarrollo del turismo, al temer que caiga en manos de extranjeros y no aporte beneficios directos a las comunidades.

#### **Plan de manejo y decreto legislativo de categoría de manejo.**

La elaboración del plan de manejo ha sido un esfuerzo conjunto coordinado por la HCRF y WWF. Ha contado con la amplia participación del IHT, SERNA-DIBIO, AFE-COHDEFOR, DIGEPESCA, OFRANEH, líderes comunitarios, Fuerza Naval y en menor grado por propietarios privados y el sector turístico. Estas instituciones también se han unido para la formulación del decreto legislativo 114-2003 que otorga la categoría de monumento natural marino al archipiélago de Cayos Cochinos.

Las relaciones interinstitucionales han ido fortaleciéndose a lo largo de los años, destacando la alianza fundamental para establecer y concertar los regímenes de vedas entre la HCRF, la Fuerza Naval, el Ministerio Público, DIGEPESCA y las comunidades. La Comisión de Cayos Cochinos y el Equipo Técnico creado ad hoc en la elaboración del plan, son los dos entes de discusión y decisión con mayor espacio para asegurar la participación de todos los interesados. Todavía se debe hacer un esfuerzo mayor para incorporar a los propietarios y al sector turismo en estos foros.

### Marco legal vigente

A continuación se enumeran las principales leyes y convenios que afectan al MNMACC. Su aplicación y cumplimiento son parte esencial del éxito en la implementación de este plan. Han sido incorporados a las regulaciones del Anexo E.

- **Constitución de la República de Honduras** (establecida por la Asamblea Nacional en 1982 mediante Decreto N° 131). En materia de recursos naturales sus artículos de mayor relevancia son:

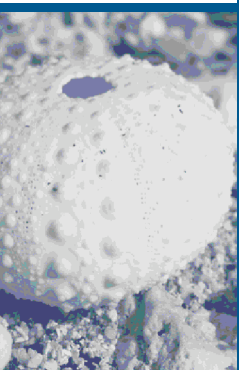
**Artículo 172.** Toda riqueza antropológica, arqueológica, histórica y artística de Honduras, forma parte del patrimonio cultural de la Nación. La Ley establece las normas que servirán de base para su conservación restauración, mantenimiento y restitución en su caso. Es deber de todos los hondureños velar por su conservación e impedir su sustracción. Los sitios de belleza natural, monumentos y zonas reservadas estarán bajo la protección del Estado.

**Artículo 340.** Se declara de utilidad y necesidad pública, la explotación técnica y racional de los recursos naturales de la nación. El Estado reglamentará su aprovechamiento de acuerdo con el interés social y fijará las condiciones de su otorgamiento a los particulares. La reforestación del país y la conservación de bosques se declara de conveniencia nacional y de interés colectivo.

- Honduras es país signatario de los siguientes **convenios internacionales**:
  - a) Convenio sobre la Diversidad Biológica, ratificado mediante decreto legislativo 30-95 del 21 de febrero de 1995.
  - b) Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por Buques (Marpol 73\78), ratificado mediante decreto 173-99 de octubre de 1999.
  - c) Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines.
  - d) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, ratificado mediante decreto ley 771 de 8 de junio del 1979.
  - e) Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, ratificado mediante decreto legislativo 101-99.
  - f) Convenio de Londres sobre Vertimiento de Desechos en el Mar, ratificado mediante decreto ley 844-80.
  - g) Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, ratificado mediante decreto legislativo 26-94.
- Los **códigos** que aplican al área son:
  - a) Código Penal, decreto 144-83.
  - b) Código Civil de 1906.

- Las principales **leyes** que regulan son:
  - a) Ley General del Ambiente, decreto legislativo 104-93.
  - b) Ley General de Pesca.
  - c) Ley de Aprovechamiento de los Recursos Naturales del Mar, decreto ley 921.
  - d) Ley Forestal, decreto ley 85.
  - e) Ley de Municipalidades, decreto legislativo 134-90.
  - f) Ley del Instituto Hondureño de Turismo, decreto legislativo 103-93.
- Los **acuerdos presidenciales** vigentes son:
  - a) Reglamento de Sistema Nacional de Áreas Protegidas, creado en el Art. 36 de la Ley General del Ambiente y reglamentado mediante acuerdo presidencial 921-97.
  - b) Reglamento de La Ley General de Pesca.
  - c) Acuerdo Presidencial 1928-93, que declara como “área natural protegida” al archipiélago Cayos Cochinos.
  - d) Acuerdo 1704-94, que reforma el artículo tercero del acuerdo 1928-93.
  - e) Acuerdo Presidencial 084, norma técnica nacional para la calidad de agua potable.
  - f) Acuerdo Presidencial 058, normas técnicas de las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores y alcantarillado sanitario.
- **Poder legislativo**, decreto legislativo 114-2003. Declara Monumento Natural Marino al Archipiélago Cayos Cochinos y reestructura su Comité.





## 1.6 Factores que afectan a la conservación de los recursos naturales y culturales del MNMNACC.

Existen una serie de factores de **carácter global y natural** que se encuentran más allá del alcance de este plan de manejo. No obstante, a continuación se mencionan los principales por su considerable impacto en el equilibrio de los ecosistemas:

- **Huracanes.** Hay una cierta frecuencia y magnitud de huracanes en la zona (Kramer y Kramer 2000). El paso del Mitch en 1998 tuvo un impacto directo en el arrecife, aunque el efecto fue mayor por el incremento de sedimentación y aumento de nutrientes procedentes de las cuencas del litoral, que resultaron en un blanqueamiento masivo y una proliferación de algas (Timberlake 1999). Este huracán afectó principalmente los arrecifes someros (5% de las colonias), pero en menor proporción en Honduras que en las Islas de la Bahía, y que en México y Belice.
- **Blanqueamiento.** Este fenómeno afectó a la zona especialmente en 1995 y 1998. Cayos Cochinos presentó el porcentaje más alto de blanqueamiento en 1998 (43%) de todas las islas de la Bahía (Kramer y Kramer 2000), pero menor que lo encontrado durante el blanqueamiento de 1995 (83%; Guzmán y Guevara 1998). En 1995 los colares que más sufrieron el blanqueamiento fueron del género *Millepora* (74% de las colonias). *Montastraea* y *Agaricia* presentaron una mortalidad parcial muy alta (Guzmán y Guevara 1998). Esta disminución del porcentaje de blanqueamiento refleja que en el disturbio de 1995 pocos corales quedaron vivos para presenciar el evento de 1998 (Fonseca *et al.* 2000).
- **Enfermedades.** En 1998 se encontró un alto porcentaje de enfermedades (10%) en los arrecifes de Cayos Cochinos. En especial la enfermedad de banda negra aumentó en la zona después del blanqueamiento de 1995, con 34% de las colonias de *M. faveolata* infectadas (Fonseca *et al.* 2000).
- **Conversión de hábitat en el litoral:** agroquímicos y sedimentación. La costa norte de Honduras ha tenido un gran desarrollo de monocultivos durante el último siglo. El uso de pesticidas y fertilizantes, así como las prácticas no adecuadas y la deforestación, han generado una contaminación hídrica que afecta directamente al medio marino y particularmente a los arrecifes de coral, al desembocar al mar a través de los ríos. Además, ha habido un desplazamiento de las poblaciones locales a las zonas altas de la cuenca, cuyas actividades agrícolas de subsistencia han erosionado el suelo y aumentado la deforestación. La entrada de monopolios agroindustriales desde inicio del siglo XX, ha sido uno de los principales responsables del empeoramiento de las condiciones sociales y económicas de las comunidades locales (Canales 1999).

Un caso particular es la cuenca río Papaloteca, procedente de la Cordillera de Nombre de Dios. Presenta una alta sedimentación que produce un asolvamiento del canal hidráulico y las consecuentes inundaciones, que afectan principalmente a Nueva Armenia (Castañeda 2002).

- **La disminución de herbívoros** en el arrecife, como el erizo diadema, que sufrió una mortandad masiva en 1983, causada por un patógeno no identificado (Lessios *et al.* 1984) ha afectado a la salud de los arrecifes de todo el Caribe.
- **Proliferación de algas.** La mayor parte de los arrecifes de la región Caribe ha cambiado de una dominancia de coral a una dominancia de macroalgas no coralinas, especialmente, *L. variegata* y *Dictyota spp.* (Ginsburg 1994); debido a las consecuencias de los disturbios naturales y antropogénicos sinérgicos en los últimos 5 años. No existe evidencia directa de cuál de los factores previamente citados es la causa principal de la dominancia de las algas, pudiendo ser una combinación de todos ellos y otros adicionales (Fonseca *et al.* 2000).
- **Amarillamiento de los cocoteros.** El fenómeno del amarillamiento letal de los cocos ha afectado a todos los cayos del archipiélago. Cayo Gallina no tiene ya cocoteros y todos los otros cayos tienen un porcentaje muy bajo de árboles vivos. Además de afectar la dieta de las comunidades locales, ha afectado a la avifauna, al reducirse los lugares para descanso y refugio de las aves.
- **Escasez de agua.** Se han encontrado indicios de deshidratación en aves, boas y otros reptiles, debido probablemente a la escasez y disponibilidad de agua en las islas. El agua es un factor limitante para el desarrollo del turismo o cualquier otra actividad que signifique el aumento es su consumo.

Existen otra serie de **factores locales** que pueden ser atendidos por este plan de manejo:

- **La pesca artesanal** ha tenido un impacto directo sobre las poblaciones de peces, moluscos y crustáceos. Se están pescando peces con tamaños menores a lo considerado óptimo; la sobrepesca de caracol reina para consumo humano ha afectado notablemente a sus poblaciones, sucediendo algo similar con la langosta. No obstante, Núñez (2000) menciona que los efectos adversos en las poblaciones de peces, no son causados por la pesca artesanal en primer lugar, sino por el grado de eutrofización que se presenta en el archipiélago. Un efecto muy particular de la pesca es la captura de alevines para carnada, que es realizado por los pescadores artesanales en las inmediaciones de algunos cayos en los que hay reproducción de aves marinas.

- **La pesca industrial** en el interior del área protegida fue prohibida en 1993, pero su impacto previo no ha sido medido. La mayor vigilancia resultante de la asociación entre HCRF y la Fuerza Naval ha resultado en un control en la presencia de barcos industriales en el MNMACC. No obstante, si se considera que las poblaciones de peces, langosta y caracol de Cayos Cochinos son las mismas de todo el Caribe hondureño (y en realidad de todo el Gran Caribe) el efecto de la pesca industrial en los alrededores de Cayos Cochinos es importante. Especialmente, la flota de arrastre, que produce cambios físicos, químicos, afecta la conectividad entre los hábitat esenciales y los destruye, y en definitiva reduce el tamaño de los cardúmenes de peces o langostas (Bolaños y Mug 2003). Las comunidades locales, constantemente exigen más medidas para evitar las incursiones ilegales de los industriales en la zonas costeras.
- El rápido y desordenado crecimiento del **desarrollo turístico** en la zona se puede convertir en una amenaza como ha sucedido en otras partes del Caribe si no es regulado eficientemente (Courrau 2003). El turismo puede tener un impacto directo negativo en los ecosistemas y en el ciclo de algunas especies, como la tortuga carey, además de no repercutir en un beneficio directo para las comunidades locales y el área protegida.
- **La caza y pesca furtiva** de varias especies de Cayos Cochinos ha sido una actividad habitual en la zona. Un caso alarmante es el de la boa rosada, que ha sido extraída por su singular coloración para su comercio internacional. Otras especies que han sido sistemáticamente capturadas son: la tortuga carey y sus huevos; la langosta y el caracol reina; el caballito de mar; y palomas, especialmente la coroniblanca y pechiblanca, en algunos casos por cazadores de fuera.
- **Las especies invasoras y exóticas** pueden provocar un desplazamiento de la vegetación nativa. Por ejemplo, la presencia de casuarina o pino australiano. El mismo corozo, aunque es usado tradicionalmente por sus frondas (manacas) para la elaboración de los techos de las viviendas, es una especie que invade los claros desplazando a las nativas.

De preocupación especial es la presencia de fauna doméstica sin control. Se ha observado aves de corral alimentándose de lagartijas; o el caso particular de perros que han agredido a personas o persiguen a fauna silvestre, como guatusas.

- **El consumo de fauna terrestre sin control**, como la iguana verde, el garrobo o la guatusa, puede provocar una disminución notable en las poblaciones de estas especies.

- **La conversión de hábitat en los cayos** por la tala del bosque para obtener leña y material de construcción por parte de comunidades locales, o para desarrollo de infraestructura por los propietarios privados, reduce los sitios de refugio para la fauna, y en el segundo caso implica una presión sobre el recurso hídrico y el ecosistema en general, particularmente en Cayo Mayor. La construcción de casas en Cayo Culebra, Cayo Largo Arriba y Cayo Cordero ha ahuyentado a las aves marinas.

Hay otra serie de factores que son de **carácter legal, institucional y socioeconómico** que repercuten en el manejo de los recursos del área protegida. Los principales son:

- Existen varias **lagunas legales** que deberían discutirse para asegurar una relación armoniosa entre todos los usuarios de Cayos Cochinos. Por ejemplo, definir la situación legal del sendero de Cayo Mayor, que se encuentra en propiedad privada en su totalidad, aunque su propietario siempre ha presentado una actitud colaboradora para que sea usado.



- **Chachahuat** es el asentamiento humano con las condiciones más críticas de todas las comunidades locales usuarias de Cayos Cochinos. El cayo es sumamente reducido, pero presenta una alta densidad de viviendas unido a la prácticamente ausencia de servicios básicos. Las precarias condiciones socioeconómicas de Nueva Armenia han desplazado a parte de su población a este cayo.
- **La representación y participación** activa de todas las instancias gubernamentales y no gubernamentales y de las comunidades a través de líderes legitimados, en los procesos de decisión para el manejo del área, en un espacio de transparencia y diálogo ha ido en aumento, pero todavía se plantea de una manera inestable y discontinua.

2

## visión, misión y objetivos

### 2.1 Visión a largo plazo

El MNMACC mantiene una función ecológica clave en la región sur del Arrecife Mesoamericano, gracias a la participación de los interesados de las comunidades costeras e isleñas, las instituciones gubernamentales y no gubernamentales clave, la empresa privada y la cooperación internacional para la conservación y manejo de su biodiversidad, recursos pesqueros, turísticos y culturales.

### 2.2 Misión

Lograr la sostenibilidad ambiental y el desarrollo humano en el archipiélago de Cayos Cochinos y sus zonas aledañas, mediante:

- La integración de diversos intereses y esfuerzos de instituciones, sociedad civil, empresariado y cooperación internacional hacia el desarrollo sostenible.
- El establecimiento de directrices y la orientación para la aplicación de las mejores prácticas de pesca y turismo, que creen oportunidades para el mejoramiento socioeconómico de la población costera e isleña.
- El monitoreo y el desarrollo del conocimiento científico.
- El logro de la autosuficiencia financiera, técnica y material del sistema de manejo.



### 2.3 Objetivos de conservación

- Conservar los ecosistemas del archipiélago de Cayos Cochinos como muestra representativa de los arrecifes coralinos del mar Caribe y en especial del Sistema Arrecifal Mesoamericano, así como los ecosistemas insulares asociados a bosques tropicales, manglares, playas arenosas, playas rocosas, y las especies que habitan en ellos.
- Mantener ejemplos de las comunidades naturales, ecosistemas, paisaje y fisiografía para proteger la diversidad única y representativa en la región, y específicamente asegurar la presencia de especies locales en la regulación del ambiente.
- Conservar y manejar el material genético como elemento de las comunidades naturales, que funcionan como semilleros que evitan la pérdida de especies en el área natural protegida, especialmente aquellas de mayor importancia para pesca deportiva, artesanal y científica que se realizan en la misma, así como la pesca industrial que se practica fuera de ella.
- Proporcionar medios y oportunidades con fines educativos y de investigación, para el seguimiento de los procesos ecológicos y culturales presentes.
- Proporcionar oportunidades para la recreación y el ecoturismo de bajo impacto de acuerdo con sus potencialidades, sus límites de cambio aceptables y recursos de manera que sirvan como modelo ecoturístico que armonice con las características naturales y culturales del área natural protegida.
- Generar la información necesaria para evidenciar los efectos e impactos al equilibrio ecológico del área natural protegida y sus áreas de influencia, con el propósito de sustentar las decisiones de manejo.
- Permitir el normal desenvolvimiento de las costumbres y modos de vida de los grupos étnicos que habitan dentro del área protegida, respetando sus tradiciones y conocimientos ecológicos asociados, y todo el patrimonio que contribuya a la realización de nuevas iniciativas de desarrollo para estos grupos, en tanto no conlleve la contravención a lo dispuesto en la presente Ley<sup>11</sup>.
- Desarrollar mecanismos de enlace, orientados a promover la incorporación de las poblaciones ubicadas dentro del área natural protegida y sus zonas de influencia así como otros actores relevantes, que contribuya a impulsar la dinámica de desarrollo sostenible.

## zonificación

**Este capítulo describe la zonificación del MNMACC y su base técnica, mostrando las actividades permitidas en cada zona. Las regulaciones de las actividades se muestran con mayor detalle en el Anexo E.**

El proceso de zonificación tuvo en cuenta las características de los diferentes tipos de hábitat marinos y terrestres, su estado de conservación, vulnerabilidad, usos y localización, para asegurar que muestras representativas de biodiversidad sean conservadas. Este proceso se inició con un taller de participación abierta al que asistieron representantes de las comunidades costeras e isleñas y representantes de instituciones con competencia en el área. En este primer taller se elaboró una zonificación de uso de los recursos. Posteriormente, en dos talleres con técnicos, se hizo una propuesta de zonificación según las características biofísicas y usos del área protegida. La información resultante de los tres talleres se completó con información básica (curvas de nivel, batimetría, infraestructura existente y cobertura vegetal). Con toda la información en el SIG, se elaboró una propuesta de zonificación final que fue discutida y aprobada por los participantes del proceso en un último taller.

Esta zonificación se aplica tanto al área marina como a todas las tierras emergidas compuestas por los cayos y las islas que componen el archipiélago, entendiéndose como la representación espacial de las estrategias de conservación y manejo en el ámbito del área protegida.

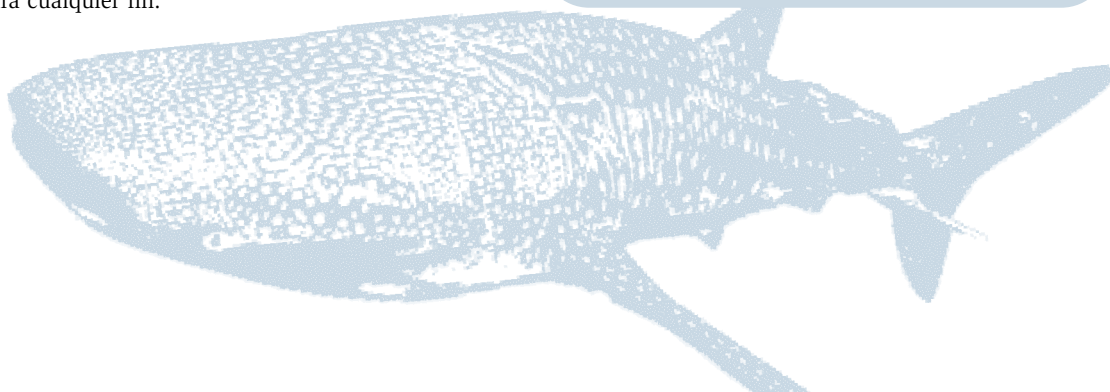
En la parte marina, la zonificación está enfocada en mantener un balance entre la conservación de hábitat esenciales y la actividad pesquera -que es la que mayor presión ejerce sobre los recursos naturales en este momento- y la actividad turística que, aunque incipiente aún, tiende a incrementarse en los próximos años. A partir de ese ordenamiento se debe alcanzar un uso sostenible que asegure la permanencia de las riquezas en biodiversidad y otros recursos marinos, que dependen del buen estado de dichos hábitat esenciales.

En la parte emergida, la zonificación pretende ordenar y regular la construcción de infraestructura para fines turísticos y residenciales, así como el manejo de los impactos que eso genera (aumento de desechos, ruido, demanda por recursos básicos, entre otros). Además, se regula la visitación turística y la extracción de los recursos para cualquier fin.

### División en macro-zonas, basándose en sus características batimétricas:

- **Macro-zona norte.** Esta zona de fondo marino profundo (de 30 a 100m de profundidad) tiene zonas someras intercaladas (de 5 a 30m de profundidad), utilizadas como bancos de pesca. Estos bancos están formados por corales duros con una cobertura coralina del 25% y abundantes corales blandos. En esta zona se producen agregaciones reproductivas de pargo y yalatel, y hay presencia de especies comerciales (yalatel, calale y pejepluma). Destaca la presencia estacional asociada del tiburón ballena.
- **Macro-zona sur.** Esta zona de fondo marino somero (de 5 a 30m de profundidad) tiene algunos sitios con fosas poco profundas (entre 30 y 40m). La zona está dominada por lodo y pasto, excepto en el suroeste donde hay parches de coral duro formadores de arrecife. Incluye extensas áreas afectadas por procesos de sedimentación de origen costero y zonas de parches de pasto entre el 10 y 30% de cobertura y corales dispersos.
- **Macro-zona central.** Zona con tierra emergente, dominada por batimetrías entre los 0 y 30m de profundidad. La mayoría de las formaciones arrecifales de franja están ubicadas alrededor y al suroeste de los cayos, existiendo también zonas extensas de pastos marinos y parches de corales. Estas formaciones, de alta diversidad biológica, constituyen la zona con las mejores condiciones ambientales, en parte por la presencia de grandes áreas de zonas someras. Son zonas sensibles por ser sitios de reclutamiento y refugio de juveniles de peces y postlarvas de langosta. La conectividad entre ambientes de algas, pastos marinos y arrecifes coralinos favorece el desarrollo de una estructura poblacional con representación de todas las tallas y edades de los peces residentes. Hay poblaciones reducidas de algunas especies de corales, caracol y langosta; pero han desaparecido las agregaciones reproductivas de meros. Hay focos de contaminación.

Tiene playas que son sitios de anidación de tortugas Carey, y juveniles de Carey, verde y muy esporádicamente de baula en sus aguas. En las playas hay sitios de reproducción de iguana y garrobo.





### 3.1 Zonificación marina

Las zonas que regulan las actividades pesqueras y turísticas, así como el transporte marítimo (Mapa 9) se agrupan de acuerdo al tipo de actividad que se puede desarrollar en ellas:

**Zona de protección.** Tiene como objetivo general preservar porciones o elementos de los ecosistemas, únicos o frágiles, especies de flora, fauna o fenómenos naturales utilizados únicamente para usos científicos y funciones protectoras y productoras que no sean destructivas. Incluye una representación de todos los hábitat críticos marinos.

- **Núcleo (ZC1).** Zona sensible por agrupar los sitios de reclutamiento y refugio de juveniles de peces y post-larvas de langosta, más importantes de toda el área protegida así como sitios de anidación de tortugas. La conectividad entre ambientes de macroalgas y pastos marinos con los arrecifes coralinos permite la formación de estructuras de talla y edad de las poblaciones residentes, y su calidad y presiones ambientales y de pesca condicionan el crecimiento de las poblaciones. Hay especies de corales con poblaciones reducidas y agregaciones de meros y caracoles, que sufren gran presión. Aquí se ha dado una actividad histórica de captura de peces, langosta y caracol, y hay focos puntuales de contaminación.
- **Acceso restringido (ZC2).** Zona extensa relativamente somera con combinación de pastos marinos y parches de coral creando un hábitat adecuado para langostas. Es la única zona que permite la actividad regulada de pesca de langosta mediante buceo a pulmón.
- **Pesca de acceso restringido en zona núcleo (ZC3).** Bancos someros con fondo arrecifal y zonas de pasto marino con presencia de especies comerciales que se ubican dentro de la zona núcleo.
- **Zonas de uso especial.** En esta zona se podrán realizar actividades de manejo de los recursos naturales marinos, fundamentado en las técnicas “productivas”; coherentes con el concepto de desarrollo sostenible.
- **Pesca con vedas periódicas del norte (ZN1).** Sólo se cuenta con información biofísica preliminar. En algunos de los bancos de pesca, los fondos se caracterizan por un pavimento de origen coralino y roca coralina con colonización de algunos octocorales y algunas formaciones de coral duro. En estos tipos de fondo se da la reproducción del yalatel y otras especies de importancia comercial. Incluye los bancos Mariposales 1 y 2, Bajo Tito y Bajo Tino.
- **Pesca con vedas periódicas del oeste (ZN2).** El tipo de fondo es de pavimento colonizado, además hay una gran abundancia de macroalgas. Son bancos utilizados para la pesca, teniendo también condiciones adecuadas para la reproducción. En ellos se ubican los bancos *Two O'clock* 1, 2 y 3 y los Caballero 1 y 2.
- **Pesca con vedas periódicas en los pináculos coralinos (ZN3).** Los bancos ubicados en límite norte del área marina, existen edificios coralinos en forma de domo o pináculo.
- **Pesca del norte (ZN4).** En los sitios donde se forman ollas de profundidades mayores a 30m, el fondo de la olla tiene una fuerte deposición de sedimentos.
- **Pesca con vedas periódicas del sur (ZS1).** Algunas zonas someras con batimetrías entre los 5 y los 15m de profundidad.
- **Pesca del sur (ZS2).** Constituye la mayor parte de la zona sur, incluye extensas áreas afectados por procesos de sedimentación de origen costero y zonas de parches de pasto entre el 10 y 30% de cobertura y corales dispersos.





**Cuadro 9. Actividades permitidas en las diferentes zonas marinas del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos.**

	Uso especial						Protección			
	ZS 1	ZS 2	ZN 1	ZN 2	ZN 3	ZN 4	ZC 1	ZC 2	ZC 3	
Pesca con:	cordel atarraya para la pesca de carnada ( <i>fry</i> )	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí	sí
	nasa tradicional	sí	si	sí	sí	no	sí	rest.	sí	sí
	lazo o <i>sling</i> (gaza)	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí	no
	buceo a pulmón	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí	no
	investigación	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
educación ambiental	sí	sí	sí	sí	sí	sí	ZU4 y 5	no	no	
Turismo	buceo avanzado	no	no	ZU 1	no	ZU 1	no	no	no	no
	buceo intermedio	no	no	no	no	no	no	ZU 2	no	no
	buceo principiante	no	no	no	no	no	no	ZU 3	no	no
	<i>snorkeling</i> avanzado	no	no	no	no	no	no	ZU 4	no	no
	<i>snorkeling</i> intermedio / principiante	no	no	no	no	no	no	ZU 5	no	no
pesca deportiva			por definir				por definir			
<b>Área total (km<sup>2</sup>)</b>	<b>9,2145</b>	<b>173,1305</b>	<b>24,3410</b>	<b>27,3785</b>	<b>3,0721</b>	<b>158,4748</b>	<b>47,9637</b>	<b>43,2312</b>	<b>0,4150</b>	

**ZS 1** Pesca con vedas periódicas del sur

**ZN 2** Pesca con vedas periódicas del oeste

**ZC 1** Núcleo

**ZS 2** Pesca del sur

**ZN 3** Pesca con vedas periódicas de los pináculos coralinos

**ZC 2** Acceso restringido

**ZN 1** Pesca con vedas periódicas del norte

**ZN 4** Pesca del norte

**ZC 3** Pesca restringida en zona núcleo

**Zonas de uso público.** Zona con características paisajísticas sobresalientes con formaciones de arrecife de coral y fauna asociada, en ella se facilita la educación ambiental y el turismo, manteniendo la armonía con el medio. Ya que el turismo permitido en el MNMACC es muy controlado y de bajo impacto, estas zonas están incluidas dentro de las ZC1, ZN1 y ZN3.

- **Buceo avanzado (ZU1).** Sitios al norte del MNMACC y alejados de los cayos, con profundidades mayores a 10 m. Estos bancos están relacionados a la parte superior de pináculos, cuyas características geológicas aun no han sido estudiadas. Aquí existen comunidades coralinas parecidas a los parches de coral de aguas más someras con octocorales, corales duros y algunas formaciones pequeñas de *Agaricia sp.*
- **Buceo intermedio (ZU2).** Zona con profundidades de 7 a 10m, a más de 500m de la costa de los cayos, con elementos de paisaje particulares como los arrecifes bordeantes en el extremo oeste de Cayo Mayor con diversidad de peces llamativos por su tamaño y el llamado "Estadio" que es un hundimiento elíptico rodeado de formaciones coralinas.
- **Buceo principiante (ZU3).** Zonas a 100 m de la costa, someras (menos de 7 m), con poca corriente y pequeños parches de corales y octocorales.
- **Snorkeling avanzado (ZU4).** Localizados a 50m de la costa de los cayos, con profundidades menores a 6m. Donde comienza la pendiente arrecifal en Cayo Mayor. Con corrientes fuertes y parches de coral con octocorales en la proximidad de Cayo Zacate y Bolaños.
- **Snorkeling intermedio y principiante (ZU5).** Localizados a 25m de la costa de los cayos, muy someras (con profundidades menores a 3m). Zonas protegidas de la corriente, aguas claras y formaciones coralinas interesantes.

### 3.2 Zonificación terrestre

Las zonas están definidas en función de sus características biofísicas y las necesidades de las poblaciones establecidas previamente a la declaración del área protegida y los usos de los recursos (Mapa 10a):

**Zonas de protección.** Tiene como objetivo general preservar porciones o elementos de los ecosistemas terrestres, como playas de anidación de tortugas marinas y bosques insulares característicos, así como fuentes de agua, permitiéndose sólo el uso científico y de educación.

- **Protección por fuentes de agua (AC1).** Consiste en las superficies aledañas (25 m a cada lado) de los sistemas de drenajes naturales de las islas. Además del rol en el régimen hidrológico, en la mayoría de los casos tienen cobertura vegetal predominante de roble, que es un hábitat importante para varias especies.
- **Protección absoluta (CG2).** Se aplica a ecosistemas únicos y frágiles con predominancia de poblaciones del árbol indio desnudo y de bosque enano. Estos lugares se ven afectados por fenómenos particulares como la acción del viento, que producen modificaciones como la ausencia de sotobosque. En estos ecosistemas hay mayor presencia de fauna terrestre asociada al buen estado del bosque; por otro lado, son áreas de mucha importancia para aves residentes y migratorias.



- **Protección por anidación de aves (CG5).** Se aplica a cayos con vegetación herbácea y cocoteros, hábitat importantes para la reproducción de algunas aves como gaviotas y golondrinas marinas.
- **Recuperación de bosques (CG6).** Se asigna a ecosistemas con vegetación predominante de matorral arbustivo en proceso de recuperación, al norte del Cayo Mayor. La topografía se caracteriza por la presencia de pendientes fuertes.
- **Visitación científica (CM1).** Área en el Cayo Menor con infraestructura para investigación, educación ambiental y alojamiento.
- **Protección (investigación y educación) (CM2).** Zonas terrestres en buen estado de conservación pero muy sensibles a la perturbación, con muestras representativas de ecosistemas insulares únicos (bosque enano con especies predominantes de encino, roble y tike; y manglares), y con especies de flora y fauna de interés especial.
- **Protección por desove de tortugas (CM3).** Playas muy usadas para el desove de tortugas marinas y saurios, y áreas críticas para reproducción de aves en cayos pequeños con vegetación.

**Zonas de uso especial:** En esta zona se podrán realizar actividades de manejo de los recursos naturales terrestres, así como actividades que, presentan condiciones especiales según la época del año, combinando conservación y uso público.

- **Extracción controlada de recursos de flora (CG7).** Son bosques intervenidos con dominancia de corozo, en los cuales también hay presencia de fauna silvestre. Se ubica en la zona central del Cayo Mayor y comúnmente es usado para la extracción de la hoja de corozo por parte de la población local.
- **Protección estacional (CG8).** Se asigna a playas que por sus características y ubicación son usados temporalmente para el desove de tortugas marinas y saurios. Se localizan en el Cayo Mayor y en algunos cayos pequeños del archipiélago.
- **Construcción de baja densidad < 5% de construcción y protección temporal por desove (CG10).** Pequeños cayos predominantemente de arena en los que ya existen asentamientos humanos. Por la ubicación de los mismos y las características de sus playas son lugares utilizados por las tortugas marinas para desovar.



**Cuadro 10. Actividades permitidas en las diferentes zonas terrestres del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos.**

	uso público			uso especial			protección						
	CG 9	CG 3	CG 1	CG 7	CG 10	CG 8	CG 2	CG 5	CG 6	AC 1	CM 1	CM 2	CM 3
	Uso de fauna y flora												
extracción controlada (de hojas de palma, leña y madera para construcción de champas).	no	no	no	sí	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Caza de guatuzá, tepezcutile, iguana, garrobo y cuzuco.	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
construcción de infraestructura	no	restr.	sí	no	sí	no	no	no	no	no	no	no	no
habitación con fines residenciales	no	sí	sí	no	sí	no	no	no	no	no	no	no	no
investigación	sí	sí	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
alojamiento de investigadores	no	restr.	sí	no	no	no	no	no	no	no	sí	no	no
educación ambiental	sí	sí	sí	sí	no	sí	no	no	no	no	sí	sí	sí
Turismo													
nadar en el mar y baños de sol	sí	no	sí	no	restr.	restr.	no	restr.	no	no	no	no	no
caminatas	no	sí	sí	restr.	no	restr.	restr.	no	no	restr.	no	no	no
experiencia cultural	no	sí	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
servicios (ventas y SSHH)	no	sí	sí	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
<b>ÁREA TOTAL (km<sup>2</sup>)</b>	<b>0,0054</b>	<b>0,0078</b>	<b>0,2810</b>	<b>0,4118</b>	<b>0,0869</b>	<b>0,0081</b>	<b>0,7222</b>	<b>0,0021</b>	<b>0,0222</b>	<b>0,224</b>	<b>0,0155</b>	<b>0,6930</b>	<b>0,0250</b>

CG 9 Playas de visitación

CG 3 Áreas urbanizadas

CG 1 Construcción residencial de baja densidad < 5%

CG 7 Extracción controlada de recursos de flora

CG 10 Construcción residencial de baja densidad < 5% y protección temporal por desove

CG 8 Protección estacional

CG 2 Protección absoluta

CG 5 Protección por anidación de aves

CG 6 Recuperación de bosques

AC 1 Protección por fuentes de agua

CM 1 Visitación científica

CM 2 Protección (investigación y educación)

CM 3 Protección por desove de tortugas

**Zonas de uso público (ZU):** En esta zona existen condiciones que favorecen la visitación turística natural o cultural.

- **Construcción de baja densidad < 5% (CG1).** Son zonas costeras de pendientes suaves, con altitud menor a 20 m, donde ya hay presencia de población humana. Estas áreas presentan poca cobertura vegetal y en los casos que la hay, la misma ha sido intervenida. Ocasionalmente se observa la presencia de fauna silvestre, principalmente asociada a los sitios húmedos.

- **Playas de visitación (CG9).** Estas son playas arenosas que se ubican alrededor del Cayo Mayor y en algunos de los cayos pequeños, pero que no son utilizadas como sitios de desove.

- **Áreas urbanizadas (CG3).** Áreas con desarrollo máximo de infraestructura destinada a viviendas de las comunidades de pescadores.

## 4 programas de manejo

### 4.1 Programa de conservación y manejo integrado de recursos naturales

**Este programa comprende el mantenimiento y recuperación de los hábitat clave marinos e isleños, mediante la combinación de medidas de conservación y de las diferentes gradaciones de uso de recursos de flora y fauna terrestre y marina por poblaciones locales. Esto ha sido definido con base en los objetivos de conservación del área (Capítulo 2), y está sustentado en la zonificación del área (Capítulo 3) y las regulaciones correspondientes (Anexo E).**

Este programa comprende dos **subprogramas**:

- **Conservación de biodiversidad terrestre**, centrado en el ordenamiento y regulación de la extracción de recursos maderables y no maderables, usados tradicionalmente por las poblaciones garífunas. También incluye algunas acciones de manejo forestal para favorecer la sucesión y recuperar los bosques primarios.
- **Manejo de pesquerías**, enfocado en la recuperación de hábitat clave, tomando en cuenta su uso en las diferentes etapas de vida de peces, moluscos y crustáceos, para garantizar la sostenibilidad de la pesca; así como en la protección de especies comerciales en estado crítico. Además, incluye alternativas para diversificar la actividad pesquera, para aliviar la presión sobre Cayos Cochinos, sin afectar significativamente la pesca artesanal.

Las principales **estrategias** de este programa son:

- Implementación de la zonificación y regulaciones aprobadas para la conservación y manejo de los recursos, con el apoyo de los subprogramas de control y vigilancia y monitoreo, y el apoyo de guarda-recursos locales voluntarios.
- Reducción de la presión al recurso pesquero, mediante arrecifes artificiales, concentradores y crianza artificial de carnada y mediante la extracción de especies comerciales alternativas.

- Manejo adaptativo, con base en el monitoreo técnico de la recuperación y estado de hábitat y especies, así como del monitoreo realizado por los pescadores, se tomarán decisiones conjuntas (entre la administración del área, DIGEPESCA y representación de pescadores), en cuanto a la rotación de bancos y otras medidas de manejo del plan de manejo pesquero. En cuanto a los recursos terrestres, se considerará el ajuste de la zonificación y medidas de manejo en función del monitoreo técnico.

Difusión de los resultados de los beneficios del manejo ordenado de recursos marinos y terrestres, para facilitar su implementación consciente por un grupo amplio de habitantes de las comunidades costeras e insulares.

La participación de AFE - COHDEFOR y DIGEPESCA es fundamental para la implementación de este programa, así como la representación de las poblaciones locales (Consejo Regional de Pescadores de Cayos Cochinos).

A continuación se exponen los principios que rigen el **Subprograma de Manejo de Pesquerías**, componente mayor de este programa.

En los últimos 50 años, muchos enfoques de manejo de las pesquerías a nivel mundial han fracasado por el uso de modelos basados en análisis cuantitativos de las pesquerías sin tomar en cuenta a los ecosistemas o el ambiente. Uno de los enfoques que se ha ido gestando en los últimos años es la Gestión Basada en el Ecosistema para la Pesca Marina de Captura (GBE) (Ward *et al.* 2002).

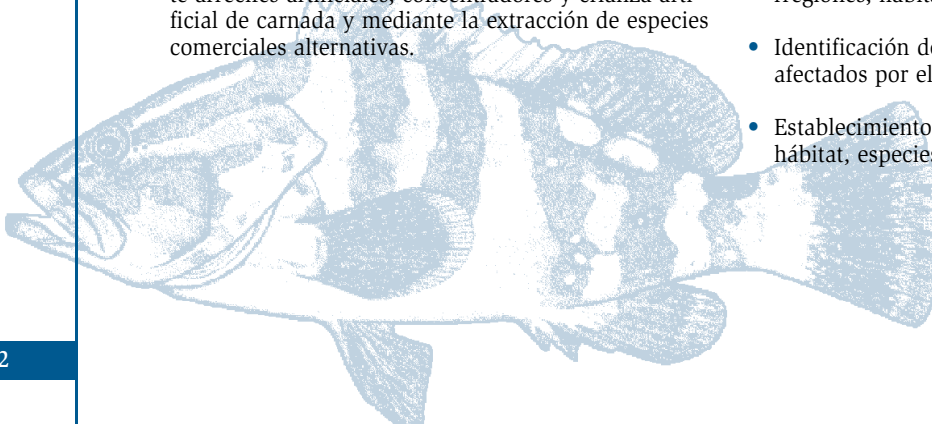
Los objetivos de la GBE son el mantenimiento de la estructura natural y la función de los ecosistemas y su productividad, así como la incorporación del uso y los valores humanos de los ecosistemas en el manejo del recurso.

La GBE reconoce que los ecosistemas son dinámicos, y está basada en una visión compartida de todos los grupos interesados y en el conocimiento científico, y se adapta mediante un continuo monitoreo y aprendizaje.

La GBE debe ser implementada siguiendo las siguientes etapas, muchas de las cuales han sido cubiertas para Cayos Cochinos por Bolaños y Mug (2003):

- Desarrollo de un mapa que incluya las especies, ecoregiones, hábitat críticos y características oceánicas.
- Identificación de los asociados de la pesquería o los afectados por ella y sus intereses.
- Establecimiento de los valores de los ecosistemas: hábitat, especies y sus usos.

► pág. 44





### 1 Subprograma de conservación de biodiversidad terrestre

Objetivo principal (OP)	Indicadores (I)	Medios de verificación	Supuestos				
<b>1</b> El estado de los objetos de conservación terrestres del MNMACC mejora o al menos se mantiene.	<b>1.1</b> Aumento de tamaño poblacional de boa y pelícano café. <b>1.2</b> Regeneración de especies originales del bosque.	Informes de monitoreo biológico.	• Las variables climáticas se mantienen dentro del rango esperado.				
<b>Objetivos específicos (OE)</b>							
<b>1.1</b> La invasión de especies ha sido controlada para favorecer la regeneración del bosque roble-encino.	<b>1.1.1</b> Disminución de la densidad de corozo en zonas críticas.	Informes de monitoreo biológico (CURLA).	• Los propietarios aceptan la erradicación de especies y delimitación de las cuencas.				
<b>1.2</b> Se han delimitado o mejorado los hábitat clave para especies amenazadas (boa, tortugas, aves marinas y otras) en todos los cayos.	<b>1.2.1</b> Disminución de presencia humana en los hábitat clave.	Informes de guarda-recursos.	• Los líderes comunitarios mantienen su liderazgo y transmiten las prácticas a otros miembros de las comunidades.				
<b>1.3</b> Se han establecido los criterios para la extracción o caza.	<b>1.3.1</b> Programas de cuotas de caza son implementados.	Informes de guarda-recursos.					
Actividades (A)	Productos	Responsable / participantes	Cronograma anual				
			1	2	3	4	5
<b>1.1.1</b> Eliminar casuarinas en Cayo Mayor.	• Tala de casuarinas y control de regeneración.	HCRF / AFE - COHDEFOR	X				
<b>1.1.2</b> Ralear la población de corozo en Cayo Mayor	• Raleos efectuados según recomendaciones del CURLA.		X	X	X	X	X
<b>1.2.1</b> Delimitar los hábitat clave para la reproducción de aves marinas en los cayos Paloma, Gallina, Timón, Zacate y Arena, y en C Menor (playa Pelicano y banda Este) para pelícano café.	• Mapa y regulaciones elaborados.	HCRF	X	X			
<b>1.2.2</b> Delimitar las quebradas mayores del Cayo Mayor para su protección.	• Quebradas señalizadas.	HCRF / propietarios y comunidades	X				
<b>1.2.3</b> Reducir los efectos negativos de las luces artificiales sobre las playas de anidación de la tortuga carey.	• Luces artificiales controladas en la estación científica	HCRF	X	X	X	X	X
<b>1.3.1</b> Regular la extracción controlada de hoja de palma, leña y madera para construcción de champas.	• Definición de especies. • Establecimiento de reglamentos.	HCRF y AFE - COHDEFOR promueven leyes					
<b>1.3.2</b> Controlar la caza de palomas y otras especies.	• Reglamento y ley difundidos.				X	X	X
<b>1.3.3</b> Controlar la caza de guatuzá, tepezcutile, iguana verde, garrobo y cuzuco en Cayo Mayor.					X	X	X
<b>1.3.4</b> Socializar y revisar anualmente las regulaciones de extracción y caza entre líderes	• Charlas, reuniones y material de divulgación	HCRF y AFE - COHDEFOR			X	X	X



- Identificación de los principales peligros de la pesquería que puedan afectar los valores de los ecosistemas.
- Establecimiento de objetivos y metas para el ecosistema y las especies explotadas, así como de estrategias para lograrlos.
- Capacitación en GBE para pescadores y administradores.
- Diseño de un sistema de información, que incluya monitoreo de los cardúmenes e indicadores ecológicos.
- Definición de las necesidades de información y prioridades de la investigación.
- Diseño de procesos de evaluación y revisión del desempeño.

La principal estrategia para la implementación del subprograma es el co-manejo compartido entre las instituciones del estado (DIGEPESCA), la administración del área protegida y los pescadores artesanales, lo cual incluye la creación de organizaciones locales de pescadores (por comunidad) y el consejo regional de pescadores.

La propuesta de conservación y manejo pesquero de Cayos Cochinos tiene una base técnica en el análisis de crecimiento de las especies comerciales más importantes (yalatel y calale) y determinación del efecto de la sobrepesca sobre su crecimiento, análisis de las prácticas pesqueras artesanales en Cayos Cochinos, información disponible de batimetría y hábitat críticos y su conectividad, los bancos de pesca usados y los principios de co-manejo.

Las medidas de manejo para la sostenibilidad ambiental y social de la pesca en Cayos Cochinos están explicadas en detalle en Bolaños y Mug (2003).

## 2 Subprograma de manejo de pesquerías

Objetivo principal (OP)	Indicadores (I)	Medios de verificación	Supuestos
<b>2</b> La actividad pesquera de Cayos Cochinos se desarrolla según el ordenamiento aprobado, basado en la conservación de hábitat críticos marinos y en el manejo de ecosistemas.	<b>2.1</b> Aumento de la biomasa y abundancia de los bancos de pesca de las especies de mayor uso comercial (yalatel y calale). <b>2.2</b> Recuperación de poblaciones de langosta. <b>2.3</b> Área y estado de zonas de corales y pastos marinos, y conexiones entre zonas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos por banco de pesca o centro de acopio, colectados por: comunidades y HCRF y/o DIGEPESCA.</li> <li>• Informes de monitoreo biológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El control de la pesca industrial no es afectada por la corrupción.</li> <li>• Los cambios en el sector gubernamental no afectan los acuerdos entre la administración del área y otros actores.</li> </ul>
<b>Objetivos específicos (OE)</b>			
<b>2.1</b> Se usan y actualizan medidas de conservación para zonas de reproducción, agregación y asentamiento de larvas y juveniles; para zonas de refugio y crianza de sub-adultos y para bancos o caladeros de pesca (peces y langosta).	<b>2.1.1</b> Acatamiento de zonas de no pesca y de pesca restringida. <b>2.1.2</b> Rotación de bancos de las macrozonas Norte y Sur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de control y vigilancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El ciclo estimado de recuperación de biomasa pesquera (7 meses) no es afectado por variaciones en el ambiente biofísico.</li> <li>• La contaminación de las aguas continentales no afecta significativamente a los organismos marinos de Cayos Cochinos.</li> <li>• Los pescadores capacitados mantienen su liderazgo y transmiten las prácticas a otros miembros de las comunidades.</li> </ul>
<b>2.2</b> Las comunidades de pescadores usan alternativas para la diversificación del esfuerzo pesquero, temporal o espacial.	<b>2.2.1</b> Aumento del volumen de pesca en arrecifes artificiales. <b>2.2.2</b> Diversificación de especies capturadas. <b>2.2.3</b> Aumento de uso de carnada de criaderos artificiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo biológico y monitoreo realizado por los pescadores.</li> </ul>	
<b>2.3</b> Los pescadores conocen los beneficios del manejo pesquero y de las alternativas para la diversificación.	<b>2.3.1</b> Propuestas de nuevas medidas de conservación o manejo; o ajuste de las actuales. <b>2.3.2</b> Los pescadores se benefician del manejo pesquero y las alternativas para la diversificación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos de talleres, memorias de reuniones.</li> <li>• Mapas actualizados.</li> <li>• Informes de control y vigilancia.</li> </ul>	



Actividades (A)	Productos	Responsable / Participantes	Cronograma anual				
			1	2	3	4	5
<b>2.1.1</b> Someter a aprobación el plan de manejo pesquero a DIGEPESCA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de manejo aprobado.</li> </ul>	HCRF / DIGEPESCA, comunidades costeras e isleñas.	X				
<b>2.1.2</b> Difundir el plan de manejo entre las comunidades y otros interesados en conjunto con DIGEPESCA, la Fuerza Naval y la HCRF.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de manejo en versión divulgativa.</li> <li>Reuniones con los pescadores en cada una de las comunidades costeras e isleñas.</li> <li>Campaña de medios.</li> </ul>		X				
<b>2.1.3</b> Identificar y corroborar los hábitat críticos para las especies de importancia pesquera de la Zona Central.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevo informe y mapa sobre hábitat críticos.</li> </ul>	HCRF	X	X	X		
<b>2.1.4</b> Construir la información para las zonas Norte y Sur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes y mapas por zona de: i) agregación, reproducción, desove, asentamiento de larvas y juveniles; ii) refugio y crianza de subadultos; iii) caladeros de pesca.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>2.1.5</b> Delimitar los bancos de pesca cerrados temporalmente, con boyas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 bancos delimitados cada 7 meses.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>2.1.6</b> Organizar reuniones periódicas para definir bancos a ser rotados en el siguiente periodo y evaluar los resultados del manejo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primera reunión a los 3.5 meses de iniciado el primer ciclo, después cada 7 meses.</li> <li>Reuniones anuales de evaluación.</li> </ul>	HCRF / DIGEPESCA y comunidades	X	X	X	X	X
<b>2.1.7</b> Revisar y mejorar el plan de manejo periódicamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes anuales y POAs.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>2.2.1</b> Definir las zonas más propicias para la colocación de arrecifes artificiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de zonificación basados en conectividad de hábitat críticos y profundidades.</li> </ul>	HCRF / DIGEPESCA y comunidades	X				
<b>2.2.2</b> Construir los arrecifes artificiales en las zonas definidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arrecifes instalados, al menos uno por comunidad.</li> </ul>		X				
<b>2.2.3</b> Determinar las ubicaciones posibles de los concentradores de peces.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes técnicos basados en corrientes marinas.</li> </ul>			X			
<b>2.2.4</b> Instalar los concentradores de peces.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentradores instalados en sitios definidos.</li> </ul>			X			
<b>2.2.5</b> Definir en cuáles comunidades costeras se instalarán criaderos artificiales de carnada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes.</li> </ul>		X				
<b>2.2.6</b> Instalar los criaderos artificiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 criaderos instalados (2 por comunidad).</li> </ul>		X				
<b>2.2.7</b> Capacitar y dar apoyo técnico para el uso de los criaderos artificiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jornadas de capacitación.</li> <li>Visitas de asistencia técnica.</li> </ul>		X				
<b>2.3.1</b> Capacitar pescadores que quieran participar en la toma de datos de captura para determinar cambios en la pesquería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jornadas de capacitación.</li> <li>Manual de capacitación en garfuna y español.</li> </ul>	HCRF / DIGEPESCA y comunidades	X	X	X	X	X
<b>2.3.2</b> Analizar y difundir periódicamente los resultados del monitoreo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes anuales.</li> <li>Documentos para difusión.</li> </ul>		X	X	X	X	X



## 4.2 Programa de uso público

Este programa comprende el uso no consuntivo de los recursos naturales y la valoración de los recursos culturales por turistas y público en general, así como la generación de información científica en diferentes disciplinas. Esto ha sido definido con base en los objetivos de conservación del área (Capítulo 2), y está sustentado en la zonificación del área (Capítulo 3) y las regulaciones correspondientes (Anexo E).

Este programa comprende dos **subprogramas**:

- **Turismo e interpretación**, centrado en la ordenación de la operación turística –tomando en cuenta los acuerdos con los representantes de los grupos locales de interés–, en una política de turismo “sin dejar rastro”, y la promoción del uso responsable, la conciencia, la apreciación y el respeto. Este subprograma cuenta con información adicional, por tratarse de una actividad relativamente nueva en el área protegida (ver acápite siguiente).
- **Investigación y monitoreo científico**, enfocado en la generación y difusión de información técnica y científica que sustente la gestión de MNMACC para el cumplimiento de sus objetivos.

Las principales **estrategias** de este programa son:

- Implementación de la zonificación y regulaciones aprobadas para el turismo “Sin dejar rastro” y la investigación, con el apoyo de los subprogramas de control y vigilancia y monitoreo, y el apoyo de guarda recursos locales voluntarios.
- Incentivo de iniciativas locales y beneficios directos a las comunidades mediante la promoción de la organización (futura Cámara de Turismo) y la capacitación de expertos locales (*divemasters*, guías locales y apoyo logístico a investigadores).
- Manejo adaptativo del turismo, con base en el monitoreo del impacto en las zonas designadas para esta actividad.
- Alianzas con centros universitarios para la investigación.

La participación del IHT y de centros de enseñanza es fundamental para la implementación de este programa, así como de la organización de operadores turísticos y proveedores de servicios locales (futura Cámara de Turismo de Cayos Cochinos).

## Subprograma de turismo e interpretación

Este subprograma posiciona a Cayos Cochinos como un sitio que ofrece experiencias turísticas especiales de calidad y comprometidas a la conservación de los recursos y a la satisfacción de los turistas.

Está basado en la política “Sin dejar rastro”, cuya característica principal es que la presencia de los turistas no es notoria y no deja rastros<sup>12</sup>. Su punto de partida es la preparación de los turistas para la visita, el acatamiento de la zonificación y lugares de tránsito, la disposición apropiada de desechos, el respeto a la vida silvestre y dejar lo que se encuentra en su sitio, y la consideración a otros visitantes y habitantes locales. Para operadores turísticos y otros interesados, se recomienda la consulta del documento base, que contiene la metodología y proceso aplicado para el desarrollo de esta propuesta, así como los resultados e información más detallados (Courrau 2003).

La aplicación de este concepto en Cayos Cochinos presenta ventajas en comparación con las condiciones actuales (Cuadro 11).

El ordenamiento de la operación turística en Cayos Cochinos seguirá las siguientes directrices:

- Divulgación del concepto “sin dejar rastro”.
- Según la zonificación, restricción de actividades que comprometan la integridad del recurso, la calidad de la experiencia de los visitantes y su seguridad.
- Estructuración de la operación y control de calidad mediante una organización local como una cámara o asociación de turismo.
- Promoción del área como una operación turística de un día. Se estimulará hospedaje y alimentación en las comunidades de la costa, principalmente en Nueva Armenia.
- Utilización de guías, capitanes y *divemasters* locales autorizados por el IHT y registrados por la HCRF.
- Uso de un sistema de reservaciones y programación de visitas.
- Construcción y mantenimiento de senderos y muelles que den seguridad a los turistas y reduzcan el impacto al ambiente.
- Desincentivo de construcción de infraestructura turística en el área.
- Monitoreo del grado de satisfacción de los turistas.



Cuadro 11. Alternativas para el manejo turístico en el Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos.



	Condiciones actuales de manejo	Manejo de turismo "sin dejar rastro"
<b>Actividades turísticas permitidas</b>	En cualquier punto del área: buceo, <i>snorkeling</i> , sol y playa, ocasionales recorridos de sendero, otras no conocidas.	En los sitios autorizados y asignados para cada experiencia: buceo organizado por niveles, <i>snorkeling</i> organizado por niveles, sol y playa - algunas estacionales, caminatas demarcadas e interpretadas, experiencias culturales garfunas programadas.
<b>Tolerancia a la degradación del recurso</b>	Moderada o alta ya que hay pocos controles en operación que regulen el sobreuso y prevengan impactos.	Muy baja, ya que se propone dividir el área por experiencias y niveles; además, se requiere de rigurosa supervisión compartida entre las HCRF y los operadores turísticos.
<b>Pago de admisión</b>	Pocas probabilidades de establecerlo y hacerlo cumplir.	Se propone establecerlo y exigirlo en cuanto el marco legal lo permita. Se establecen mecanismos que facilitan su colecta.
<b>Posibilidades de los turistas para disfrutar varias experiencias</b>	Limitadas por falta de información y eventualmente por destrucción del recurso.	Se propone ofrecer una variedad de experiencias especiales en una variedad de sitios especiales dentro del área.
<b>Oportunidades para reto y aventura</b>	Altas para aquellos que pueden pagar una operación privada; baja para los demás.	Altas para aquellos que buscan reto y aventura.
<b>Oportunidades para soledad</b>	Bajas ya que cualquier turista puede ir a cualquier sitio.	Altas ya que hay oportunidades específicas que ofrecen esta experiencia.
<b>Demanda por monitoreo</b>	Se da de manera intermitente y poco estratégica.	Monitoreo sistemático de indicadores y estándares de recursos y las experiencias de los turistas.
<b>Condición de la operación turística</b>	Ocurre de manera oportunista y desordenada; dirigida principalmente por operadores de fuera de la región de influencia.	Promueve una operación ordenada, participativa y responsable por los recursos y la experiencia de los turistas.
<b>Impactos a recursos</b>	El uso actual oportunista del área causa daños a los arrecifes, los pastos marinos, el bosque, las fuentes de agua, y los sitios de anidación de aves y tortugas marinas.	Impacto a los recursos mínimo y localizado, garantizando suficiente área sin uso como hábitat para diferentes especies. Sitios con recursos muy frágiles como los sitios de anidación de tortugas y aves marinas, al igual que los sitios de fijación de larvas de langosta y caracol tendrían garantizada su conservación.
<b>Impactos a experiencias de turistas</b>	La tendencia es a que aumente el número de turistas, la disminución de la calidad de sus experiencias, la degradación del recurso y de la seguridad de los turistas.	Se asegura la disponibilidad de opciones de uso turístico y de mantener la calidad de esas experiencias. Se permite la adaptación a nuevas circunstancias de acuerdo a la información que el monitoreo genere.
<b>Impactos en las facilidades y operaciones del área</b>	Sin facilidades para uso turístico, los impactos que éste genera inciden directamente sobre el recurso. Hay una alta incidencia de conflictos, accidentes y el posible crecimiento de infraestructura turística.	La mínima infraestructura que requeriría la implementación de la propuesta ayudaría a absorber y concentrar el uso turístico que tiende a crecer en el mediano plazo. Se reducirá la posibilidad de producirse conflictos, accidentes, entre otros.
<b>Impacto socioeconómico</b>	Tiende a convertirse en una operación manejada por empresas grandes de fuera de la zona de influencia del área. Los beneficios para las comunidades locales se reducen a empleos ocasionales y oportunistas.	Promueve oportunidades para que personas de comunidades locales se organicen en microempresas que provean servicios organizados de calidad a los turistas. A la vez, incentiva operaciones a pequeña escala.



### Experiencias turísticas propuestas

Cayos Cochinos ofrece diferentes oportunidades turísticas que pueden dividirse en diferentes niveles para garantizar calidad de la experiencia y protección de los recursos. En el Cuadro 12 se muestran las experiencias propuestas para Cayos Cochinos. Para una referencia geográfica de donde se ubicarían estas experiencias y una caracterización más detallada, refiérase al capítulo de zonificación.

- **Caminatas.** Se realizan en Cayo Mayor, en bosque principalmente secundario, hábitat de algunos reptiles, mamíferos y aves. Tiene potencial para observación del paisaje de toda el área en sus puntos más altos. Debe ser operada en grupos con un máximo de 12 personas dirigidas por un guía local. En el caso que se reciban grupos de más de 12 personas, éstos serán divididos en subgrupos y a cada uno será asignado un guía local. Los costos del guía local serán responsabilidad de los turistas. Para esta experiencia se debe contar con un número de senderos bien diseñados y de limitada longitud, que reduzcan el nivel de esfuerzo al reducir la pendiente, los riesgos de erosión y de posible hacinamiento. Se recomienda ordenar el uso del sendero de Cayo Mayor<sup>13</sup> y rediseñarlo en su sección correspondiente a *East End*, para dar mayor seguridad de turistas y evitar la erosión, siguiendo un recorrido más sinuoso, utilizando curvas de nivel, colocando gradas, barandas, desagües, dos miradores, dos sitios de descanso (uno a la mitad del recorrido y otro al final con asientos), y la correspondiente interpretación temática del sendero. Se

recomienda abrir senderos para el faro por el sector de Punta Pelicano, donde la topografía es más suave y presenta opciones para miradores. Los ecosistemas incluidos en las caminatas pueden apreciarse en el Mapa 8.

- **Buceo avanzado.** No requiere mayor inversión en infraestructura. Se realiza en sitios de buceo alejados más de 1 km de la costa de los Cayos Mayor y Menor y con profundidades de más de 10m. Es necesario hacer un gran esfuerzo para que se cumplan las normas de seguridad, mencionadas en las regulaciones correspondientes (Anexo E). El control de flotación es un aspecto crítico que debe ser supervisado, así como el peso que portan los buzos para asegurarse que es el correcto para cada persona. Se permitirán únicamente grupos de hasta 3 personas por cada *divemaster* en cada sitio. Los grupos deben mantenerse lo más alejados entre sí.
- **Buceo intermedio.** Tampoco requiere de mayor inversión en infraestructura. Los sitios para esta experiencia se encuentran a una distancia de 500m de la costa de los cayos y a profundidades de 7 a 10m. Se permitirán únicamente grupos con un máximo de 5 personas por cada *divemaster* en cada sitio. Para esta experiencia es también importante exigir las normas de seguridad, mencionadas en las regulaciones correspondientes (Anexo E).

**Cuadro 12. Resumen de las características de las experiencias turísticas propuestas de Cayos Cochinos.**

Características de las experiencias turísticas	caminatas	buceo avanzado	buceo intermedio	buceo principiante	snorkeling avanzado	snorkeling intermedio / principiante	sol y playa		experiencia cultural	pesca deportiva
							todo el año	estacional		
Reto y aventura	3	5	4	3	3	3	2		3	4
Oportunidad para la soledad	3	4	3	2	3	2	2		NA	3
Expectativas de encuentros con otros turistas	3	2	3	4	3	4	4		5	3
Nivel de ruido	3	1	2	3	3	3	4		5	3
Dependencia de senderos y otras facilidades	5	1	2	2	3	3	2		3	2
Necesidad de manejo para protección de recursos y seguridad	4	4	3	3	4	4	4		3	3
Tolerancia a la degradación de recursos	3	1	1	1	1	2	3		4	2
Necesidad de interpretación fuera de la zona	4	5	5	5	4	4	3		3	4
Pertinencia de la interpretación en la zona	5	0	0	0	0	0	2		4	0

0 ninguno / 1 muy bajo / 2 bajo / 3 moderado / 4 alto / 5 muy alto

- **Buceo principiante.** Requiere establecer senderos de buceo (hasta dos por sitio) que aseguren de manera estricta que los turistas representen el menor daño posible para el recurso y para sí mismos. Los sitios para esta experiencia están ubicados hasta 100m de la costa de los cayos y a profundidades de menos de 7m. Se permitirán únicamente grupos con un máximo de 8 personas por cada *divemaster* en cada sitio. Igual que en las dos experiencias anteriores, las normas de seguridad para buceo también se aplican en este caso (Anexo E).
- **Snorkeling avanzado.** Requiere establecer senderos de *snorkeling* (hasta dos por sitio) que aseguren de manera estricta que los turistas representen el menor daño posible para el recurso y para sí mismos. Los sitios para esta experiencia están ubicados hasta 50m de la costa de los cayos y a profundidades de hasta 6m. Se permitirán únicamente grupos de hasta 5 personas por cada guía en cada sitio. Es importante cumplir con todas las regulaciones correspondientes (Anexo E).
- **Snorkeling intermedio y principiante.** Requiere establecer senderos de *snorkeling* (hasta dos por sitio) que aseguren de manera estricta que los turistas representen el menor daño posible para el recurso y para sí mismos. Los sitios para esta experiencia están ubicados hasta 25m de la costa de los cayos y a profundidades de hasta 3m. Se permitirán únicamente grupos de hasta 8 personas por cada guía en cada sitio. Es importante cumplir con todas las regulaciones correspondientes (Anexo E).
- **Sol y playa.** Requiere de rótulos informativos. La experiencia se da en playas de arena blanca. No se permite la práctica de deportes de ningún tipo. Debido a que algunos sitios de sol y playa son utilizados por varias especies de animales como sitios de anidación (tortugas y aves marinas), esta experiencia se divide en: a) sol y playa disponible todo el año; y b) sol y playa estacional, sitios donde se puede vivir la experiencia sólo cuando las especies no están en anidación.
- **Experiencia cultural.** Son actividades que permitirán a los turistas conocer parte de la cultura garífuna, en *East End* y Chachauate. Se requerirán normas para prevenir conflictos con turistas y garantizar ingresos a las personas de las comunidades; así como una inversión en capacitación para garantizar la calidad y la autenticidad de los servicios.

Se sugiere limitar la experiencia a costumbres debidamente adaptadas de comida, vestuarios, música, bailes, lenguaje y artesanía. La comida debe ser típica, cumplir con normas de higiene y tener una tarifa razonable. Las artesanías deben limitarse a materiales de tierra firme y promover aspectos culturales (p.e. máscaras, adornos usados en el baile e instrumentos musicales); se sugiere coordinar con los programas de diseño y mercadeo de



nuevos productos artesanales del Instituto de Antropología Hondureño. Los bailes típicos se deben limitar a los que destaquen la cultura garífuna.

En caso que las comunidades decidan desarrollar servicios básicos de hospedaje, se debe tener presente la seguridad de los turistas, las normas de higiene y la demanda de agua que esto representará. Posteriormente se puede valorar la posibilidad de ofrecer oportunidades para enseñar el idioma garífuna a los turistas.

- **Pesca deportiva.** Es una experiencia potencial a desarrollarse en Cayos Cochinos, que requiere mayor información y análisis. Esta experiencia ha permitido realzar sitios similares a nivel internacional y ha generado beneficios significativos para las áreas, además de empleos a personas de comunidades locales.

### Subprograma de investigación y monitoreo científico

La investigación y el monitoreo científico son fundamentales para la retroalimentación y ajuste de todos los programas. Específicamente, el monitoreo científico está orientado a conocer los cambios en los sistemas ecológicos y las poblaciones de especies prioritarias (impacto), mientras que el monitoreo de la implementación de la zonificación, prácticas de manejo de recursos y otras estrategias, estará contenido en el programa de administración (desempeño). En función a esto se menciona a continuación las prioridades definidas antes y durante la elaboración de este plan de manejo (Ver siguiente tabla):



## Prioridades de investigación para la conservación y manejo del MNMACC

### Hábitat marinos

- Procesos de construcción (estudios de reclutamiento coralino, tasas de crecimiento de especies coralinas) y destrucción de arrecifes (evaluación del estado de condición tomando en cuenta las enfermedades, blanqueamiento, erosión, competencia con otros organismos, etc.).
- Estudios de competencia por espacio entre las macroalgas y los arrecifes en la zona de mayor impacto físico.
- Estudios de calidad de agua (biológicos y químicos) en todas las zonas del área protegida.
- Estudio de la cobertura de los hábitat marinos en toda el área protegida, actualización del realizado por Fonseca *et al.* (2001).
- Clasificación de hábitat a través de percepción remota, desarrollar un sistema de información geográfica del arrecife, estudios de detección de cambio mediante imágenes de satélite, modelación espacial predictiva de la distribución de los componentes arrecifales (bióticos y geomorfológicos) a partir de datos de campo para poder realizar predicciones espaciales.

### Peces y cetáceos

- Estudios ecológicos de tiburón ballena y delfines.
- Agregaciones de peces.
- Estudios sobre reclutamiento de peces juveniles, análisis espacial sobre las comunidades de peces de arrecife y su relación con el hábitat de manera periódica.
- Monitoreo sobre las evaluaciones de las comunidades de peces arrecifales.
- Estudios sobre conectividad de las comunidades de peces por medio de técnicas moleculares (genética) y microquímicas de otolitos, para conocer si existen diferencias con otras poblaciones a lo largo del Sistema Arrecifal Mesoamericano.

### Moluscos y crustáceos

- Monitoreo continuo con estaciones permanentes de evaluación en las cuatro zonas propuestas para la reserva.
- Estudios de dispersión de larvas, avance de enfermedades, épocas reproductivas, especies dominantes principalmente en aquellos sitios donde la cobertura de arrecife, población de langosta y caracol son mayores.

### Tortugas marinas

- Monitoreos nocturnos en períodos constantes, principalmente en los meses de mayor anidamiento (agosto y septiembre), monitoreos diurnos en junio, julio, octubre y noviembre.
- Monitoreo de las rutas a las zonas de alimentación, reproducción y migración de las tortugas que anidan en Cayos Cochinos, mediante la instalación de transmisores de radio o satélite.
- Estudio de las amenazas a las tortugas marinas en relación al impacto de los usuarios en los cayos (turistas, comunidades residentes y área de influencia).

### Anfibios y reptiles

- Monitoreos de reptiles y anfibios en época seca y de invierno, para completar los inventarios de la reserva.
- Estudios poblacionales de especies de reducida distribu-

ción geográfica (serpiente bejuquilla de Islas de la Bahía, pichete bandera isleño y geko isleño) y endémicas de Islas de la bahía (tortuga culuquita y tortuga hicoatea).

### Aves

- Estudios poblacionales en épocas secas y lluviosas para conocer densidades y composiciones poblacionales de aves residentes y migratorias, marinas y costeras y definir zonas donde se alimentan, anidan, duermen y buscan refugio.
- Monitoreo mediante transectos permanentes en Cayo Mayor y Cayo Menor, con al menos cuatro conteos anuales: dos en la época seca y dos en la lluviosa. Si se ponen redes durante esos conteos, se recomienda buscar parásitos en las aves capturadas, tomar sus medidas y pesos, sexarlas y anotar su estado reproductor.
- Monitoreo cada dos semanas desde agosto hasta junio, detrás de la estación y en el sendero en Cayo Menor, y detrás del hotel Plantation Beach, detrás de las instalaciones de la estación de guardarecursos y en las quebradas cuando tienen agua en Cayo Mayor.
- Inventarios en todos los cayos durante la época migratoria por un par de años para completar el listado de aves migratorias, fechas de llegadas y salidas, cuáles solo son transitorias y cuáles pasan el invierno en los Cayos Cochinos.
- Estudio de los patrones del uso de hábitat y explotación de recursos por las aves residentes y migratorias en diferentes partes del año según sus densidades.

### Mamíferos

- Monitoreos poblacionales en temporada lluviosa y en temporada seca, con énfasis en la reproducción de mamíferos mayores.
- Colectas selectivas dirigidas a los murciélagos no colectados, y marmosas, para verificación de especies.

### Para el manejo pesquero

- Ciclos de vida y tamaños poblacionales de especies usadas como carnada
- Estudios sobre la situación de los bancos de pesca en los alrededores de la reserva.

### Para el manejo del turismo

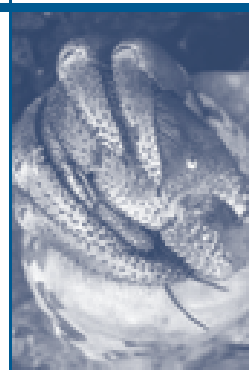
- Potencial turístico de observación de tiburón ballena y delfines.

### Externalidades

- Oceanografía física y vínculos con aspectos terrestres (sedimentos, influencia de las corrientes).
- Análisis de las posibles fuentes de eutrofización.

### Protocolos

- La HCRF aplica el sistema de monitoreo AGRRA para los ecosistemas marinos del área protegida, la continuación en su uso es recomendable.
- En cuanto al monitoreo de tortugas marinas, es necesario darle seguimiento al actual protocolo de investigación y buscar asesoramiento científico para la interpretación de los datos de campo.
- Este plan de manejo no considera los aspectos administrativos de la estación biológica situada en Cayo Menor, a cargo de la HCRF.
- Se recomienda la revisión del protocolo de monitoreo de tortuga Carey para el Caribe.

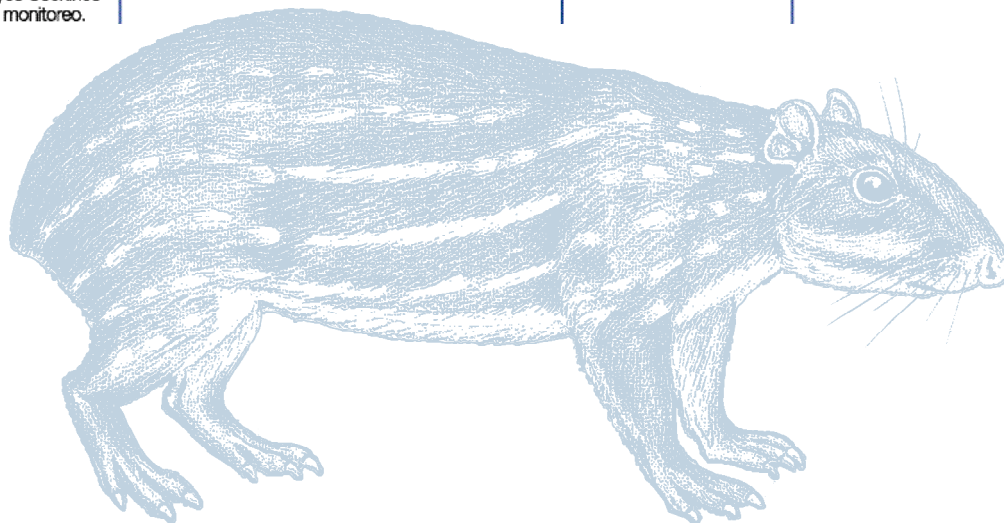


### 3 Subprograma de turismo e interpretación

Objetivo principal (OP)	Indicadores (I)	Medios de verificación	Supuestos
<p><b>3</b> El ordenamiento y operación del turismo responsable en Cayos Cochinos permite la conservación de los recursos paisajísticos y la valoración de la cultura local, beneficiando a las comunidades garífunas.</p>	<p><b>3.1</b> La abundancia y distribución de recursos sensibles no disminuye más allá de lo establecido como "Límite de cambio aceptable".</p> <p><b>3.2</b> Se reduce la basura en los recorridos de buceo y <i>snorkel</i>, y en zonas de playa.</p> <p><b>3.3</b> Se reduce el daño a corales en los recorridos de buceo y <i>snorkel</i>.</p> <p><b>3.4</b> Miembros de las comunidades reciben algún tipo de beneficio de la existencia del AP.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de monitoreo biológico.</li> <li>• Satisfacción del turista.</li> <li>• Informes de monitoreo de guardarecursos.</li> <li>• Informes de monitoreo biológico.</li> <li>• Encuestas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No crece la sedimentación costera, ni la propagación de enfermedades de arrecifes.</li> <li>• Los problemas de seguridad de la costa atlántica de Honduras no aumentan.</li> <li>• Las comunidades mantienen otras actividades económicas como fuente de ingreso.</li> </ul>

#### Objetivos específicos (OE)

<p><b>3.1</b> Los operadores turísticos y las comunidades locales respetan la zonificación de interés turístico y las regulaciones correspondientes, para todas sus operaciones.</p>	<p><b>3.1.1</b> El número de grupos encontrados por día en recorridos durante el 25% de la época alta, no sobrepasa lo establecido según la zona de uso turístico.</p> <p><b>3.1.2</b> El número de personas en un porcentaje de los grupos de turistas por recorrido durante el 25% de la época alta, no sobrepasa lo establecido según la zona de uso turístico.</p> <p><b>3.1.3</b> El número de evidencias semanales de comportamientos indebidos en los recorridos se reduce.</p> <p><b>3.1.4</b> El número de confiscaciones semanales por recorrido a turistas de individuos, partes o productos de coral se reduce.</p> <p><b>3.1.5</b> El número de encuentros semanales de turistas buceando con guantes se reduce.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de monitoreo de guardarecursos a la jefatura.</li> <li>• Encuestas llenadas por turistas.</li> <li>• Informes de inspección del IHT.</li> <li>• Estadísticas de entrada y salida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las políticas de promoción de turismo de sol y playa no desincentivan la operación "Sin dejar rastro" en Cayos Cochinos.</li> <li>• Los propietarios privados mantienen voluntad de colaboración.</li> <li>• Las comunidades locales mantienen interés en participar y capacidad básica de organización.</li> <li>• SERNA e IHT aclaran los principales vacíos legales sobre el uso de las playas, y construcción de infraestructura.</li> </ul>
<p><b>3.2</b> Se conducen diferentes experiencias turísticas especiales auténticas y de alta calidad, operadas bajo el concepto de "sin dejar rastro" con la participación organizada de las comunidades vecinas y otros socios claves.</p>	<p><b>3.2.1</b> En la época alta, el nivel de satisfacción de los visitantes no se reduce drásticamente respecto a la línea base, especialmente con la oportunidad de soledad en diferentes recorridos.</p> <p><b>3.2.2</b> Número de guías locales y empresas locales de turismo.</p> <p><b>3.2.3</b> Se mantiene la diversidad de la oferta de experiencias turísticas en el área.</p> <p><b>3.2.4</b> Se reduce el número de agresiones a los turistas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuestas a turistas.</li> <li>• Registro del IHT.</li> <li>• Encuestas a operadores turísticos.</li> <li>• Reportes de queja de turistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe oferta de fondos para sostener la capacidad operativa de guardarecursos y técnicos.</li> <li>• La comisión de restauración se mantiene operativa.</li> <li>• Se constituye una cámara de turismo agrupando a la mayor parte de los operadores y proveedores de servicios directos e indirectos.</li> </ul>
<p><b>3.3</b> La administración del área adecua la operación turística de Cayos Cochinos con base en el monitoreo.</p>	<p><b>3.3.1</b> La zonificación turística y sus regulaciones son ajustadas anualmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas de zonificación, regulaciones.</li> </ul>	



**Plan de manejo del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras 2004-2009**



Actividades (A)	Productos	Responsable / Participantes	Cronograma anual				
			1	2	3	4	5
<b>3.1.1</b> Definir y actualizar rutas oficiales de navegación de entrada y salida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rutas marcadas en mapas distribuidos a operadores, capitanes, hoteleros y guías.</li> <li>Puntos claves señalizados.</li> </ul>	HCRF / IHT, Cámara de Fuerza Naval Turismo y la	X	X	X	X	X
<b>3.1.2</b> Delimitar los sitios de buceo, snorkeling y caminatas, según la zonificación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boyas colocadas en puntos de buceo y snorkeling.</li> <li>Senderos con rotulación e interpretación.</li> </ul>	HCRF / IHT	X		X		X
<b>3.1.3</b> Rediseñar y reparar senderos, muelles y otra infraestructura turística, especialmente en Cayo Mayor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acuerdo de uso turístico de senderos con el dueño mayoritario de Cayo Mayor.</li> <li>Señalización terrestre instalada.</li> <li>Sendero Plantation - East End rehabilitado.</li> <li>Servicios sanitarios instalados en estación de guardarecursos de East End y en la caseta de vigilancia del faro.</li> </ul>	HCRF / IHT	X		X		X
<b>3.1.4</b> Definir y operar el procedimiento de asignación de sitios de buceo y otras actividades turísticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sitios asignados para visitas turísticas de acuerdo al tipo de experiencias requeridas.</li> <li>Operadores de turismo establecen programación mensual o semanal.</li> </ul>	HCRF y guardarecursos	X	X	X	X	X
<b>3.1.5</b> Establecer las nuevas regulaciones de la operación turística en Cayos, incluyendo cuota voluntaria de admisión <sup>14</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Folleto, rótulos y afiches (en varios idiomas) que expliquen las regulaciones del uso turístico y el uso de cuotas voluntarias.</li> <li>Charlas de inducción a cada grupo.</li> </ul>	HCRF / Cámara de Turismo e IHT	X	X	X	X	X
<b>3.2.1</b> Apoyar la conformación de organización de turismo de Cayos Cochinos y comités locales de turismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cámara o asociación de turismo de Cayos Cochinos creada y operando.</li> <li>Comités de turismo en cada comunidad.</li> <li>Memorias o actas de reuniones.</li> </ul>	IHT / HCRF	X				
<b>3.2.2</b> Establecer y usar el proceso a seguir para que los capitanes, guías y divemaster sean autorizados para operar en Cayos Cochinos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cursos base y de refrescamiento periódicos en temas de interés para guías, divemasters, capitanes, entre otros, coordinados con organizaciones.</li> <li>Permisos otorgados.</li> </ul>	IHT / HCRF y otras instituciones	X	X	X	X	X
<b>3.2.3</b> Diseñar y ejecutar un plan de divulgación a operadores turísticos del concepto de la operación turística "sin dejar rastro" en Cayos Cochinos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de divulgación a operadores turísticos.</li> <li>Seminarios y talleres de transferencia para diferentes tipos de operadores.</li> <li>Sesiones de capacitación para personal del área, guías, capitanes y divemasters locales, para que puedan ser autorizados.</li> </ul>	IHT / HCRF	X	X	X	X	X
<b>3.2.4</b> Diseñar y ejecutar un plan de mercadeo de la operación turística "sin dejar rastro" en Cayos Cochinos, incluyendo información sobre guías, capitanes y divemasters autorizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de mercadeo.</li> <li>Anuncios en Honduras Tips y otros mecanismos de difusión (videos, páginas Web, etc.).</li> <li>Material divulgativo distribuido entre hoteles, operadores, guías y turistas.</li> <li>Sitio en Internet para turistas.</li> </ul>	HCRF / IHT, CURLA, proyecto de desarrollo turístico costero (Banco Mundial)	X	X	X	X	X
<b>3.2.5</b> Elaborar folletos de interpretación ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Folleto elaborados y distribuidos.</li> </ul>	HCRF / IHT, cámara local de turismo	X	X	X	X	X
<b>3.3.1</b> Controlar, dar recomendaciones y aplicar sanciones para operadores, guías, divemasters, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de sanciones aplicadas.</li> <li>Recomendaciones dirigidas a proveedores de servicios.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>3.3.2</b> Ajustar la zonificación turística, regulaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapas y regulaciones ajustados y divulgados.</li> <li>Informes de revisiones periódicas.</li> </ul>	Personal técnico y Cámara de Turismo.	X	X	X	X	X
<b>3.3.3</b> Ajustar el sistema de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicadores y estándares (umbrales) revisados.</li> <li>Informes de revisiones periódicas.</li> </ul>		X	X	X	X	X



#### 4 Subprograma de investigación y monitoreo

Objetivo principal (OP)	Indicadores (I)	Medios de verificación	Supuestos
<p><b>4</b> La información técnica y científica generada sustenta a la gestión de MNMACC para el cumplimiento de sus objetivos.</p>	<p><b>4.1</b> Las regulaciones de extracción de recursos terrestres, pesca y uso turístico incorporan recomendaciones provistas.</p> <p><b>4.2</b> Las estrategias de trabajo del área con los actores locales incorporan recomendaciones provistas.</p> <p><b>4.3</b> Se han identificado y valorado los bienes y servicios que el AP produce.</p>	<p>• Documentos.</p>	<p>• La Comisión aprueba las recomendaciones para el manejo del área.</p>
<b>Objetivos específicos (OE)</b>			
<p><b>4.1</b> El área cuenta con un sistema de monitoreo científico en funcionamiento (monitoreo de impacto).</p>	<p><b>4.1.1</b> Las especies indicadoras están identificadas científicamente y existe información disponible sobre ellas.</p> <p><b>4.1.2</b> La conectividad actual y potencial del AP es evaluada y documentada.</p> <p><b>4.1.3</b> Se dispone de datos sobre los principales factores abióticos de interés para el AP.</p>	<p>• Documentos, archivos electrónicos</p> <p>• SIG</p> <p>• Bases de datos</p> <p>• Medios de difusión.</p>	<p>• Propuestas de investigación son apoyadas por donantes nacionales e internacionales.</p> <p>• COHDEFOR y DIBIO colaboran con la regulación de la investigación.</p> <p>• Los investigadores respetan los reglamentos de investigación</p>
<p><b>4.2</b> Las investigaciones realizadas por investigadores visitantes están orientadas por las prioridades del MNMACC.</p>	<p><b>4.2.1</b> La investigación está reglamentada y cuenta con seguimiento de parte de la administración del AP.</p> <p><b>4.2.2</b> La investigación es adecuada a las necesidades del AP.</p>		
<p><b>4.3</b> Los resultados del monitoreo y de las investigaciones son procesados y difundidos entre diferentes públicos.</p>	<p><b>4.3.1</b> Los resultados de la investigación y del monitoreo están organizados y registrados en un sistema funcional.</p>		

► pág. 54

### 4.3 Programa de educación y gestión comunitaria

El objetivo del programa es que las comunidades costeras e isleñas se integren a la conservación y manejo de los recursos del MNMACC y se beneficien de ello, partiendo de que existe una actitud positiva de las poblaciones de las comunidades locales con relación a la necesidad de contribuir al adecuado manejo del área protegida en estudio.

Las estrategias a ser implementadas se basan en opciones viables y con antecedentes exitosos en el litoral atlántico hondureño, como:

- la diversificación de fuentes de ingreso a partir de iniciativas locales,

- el establecimiento de mecanismos locales que faciliten un proceso de concertación entre los actores involucrados en la gestión de área protegida, y
- la formación de valores ambientales y culturales, principalmente entre niños y jóvenes.

Debido a lo frágil del área protegida y a la prioridad de trabajo con las comunidades costeras e isleñas, se considera integrar la Educación Ambiental y el Desarrollo Comunitario como una estrategia integral que abarca a distintos grupos y actores comunitarios. Las actividades de educación ambiental para otros públicos serán cubiertas dentro del subprograma de Turismo e Interpretación.

Los siguientes **criterios** serán tomados en cuenta para la implementación de este programa:

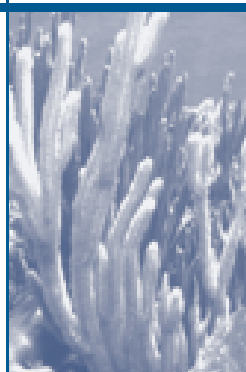
► pág. 55

Plan de manejo del Monumento Natural Marino  
Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras 2004-2009



Actividades (A)	Productos	Responsable / Participantes	Cronograma anual				
			1	2	3	4	5
4.1.1 Completar información de base sobre diferentes grupos taxonómicos y ambientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios completos de grupos taxonómicos (moluscos y crustáceos, algas, insectos, plantas no fanerógamas, entre otros).</li> <li>Inventarios de especies planctónicas y pelágicas.</li> </ul>	HCRF / DIGEPESCA y DIBIO	X	X	X	X	X
4.1.2 Definir las necesidades y prioridades de monitoreo técnico – científico en: conservación de biodiversidad, manejo pesquero, uso turístico, y externalidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo y prueba de indicadores (entre otros, de límite de cambio aceptable).</li> <li>Planes de monitoreo.</li> </ul>	HCRF	X				
4.1.3 Realizar el monitoreo técnico científico, incluyendo indicadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metodologías estandarizadas.</li> <li>Parcelas permanentes establecidas.</li> <li>Informes y publicaciones.</li> </ul>	HCRF	X	X	X	X	X
4.1.4 Definir las prioridades de monitoreo comunitario en manejo pesquero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo y prueba de indicadores.</li> <li>Planes de monitoreo.</li> </ul>	HCRF / líderes comunales y DIGEPESCA	X				
4.1.5 Apoyar a pobladores de las comunidades en la implementación del monitoreo pesquero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metodologías estandarizadas.</li> <li>Líderes capacitados para la ejecución del monitoreo comunitario.</li> <li>Asistencia técnica.</li> </ul>	HCRF / líderes comunales y DIGEPESCA	X	X	X	X	X
4.1.6 Realizar encuestas de turistas a la entrada y la salida del área y procesarlas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismo de monitoreo de la satisfacción de los turistas definido (opciones en Anexo F).</li> <li>Informes analíticos.</li> </ul>	HCRF / guardarecursos y operadores turísticos, centros de educación.	X	X	X	X	X
4.2.1 Mantener y crear convenios o alianzas de cooperación en investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenios establecidos y operativos con centros de investigación y universidades nacionales e internacionales y otras áreas protegidas del Sistema Arrecifal Mesoamericano.</li> </ul>	HCRF / AFE - COHDEFOR, universidades, centros de investigación.	X	X	X	X	X
4.2.2 Dar seguimiento a la investigación realizada en el área, según reglamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consejo científico creado y operando.</li> <li>Reglamento de investigación definido.</li> <li>Recomendaciones a investigaciones aprobadas.</li> </ul>	HCRF	X	X	X	X	X
4.2.3 Sistematizar la información generada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centro de documentación con informes de investigación.</li> </ul>	HCRF	X	X	X	X	X
4.3.1 Realizar análisis comparativos de los resultados de investigaciones y monitoreo para el manejo adaptativo del área protegida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>SIG operativo y con información actual.</li> <li>Informes y recomendaciones para la gestión del área, en planificación a mediano plazo y operativa.</li> </ul>	HCRF / comunidades.	X	X	X	X	X
4.3.2 Diseñar sistema de registro y verter en él la información generada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Información sistematizada.</li> </ul>	HCRF	X	X	X	X	X



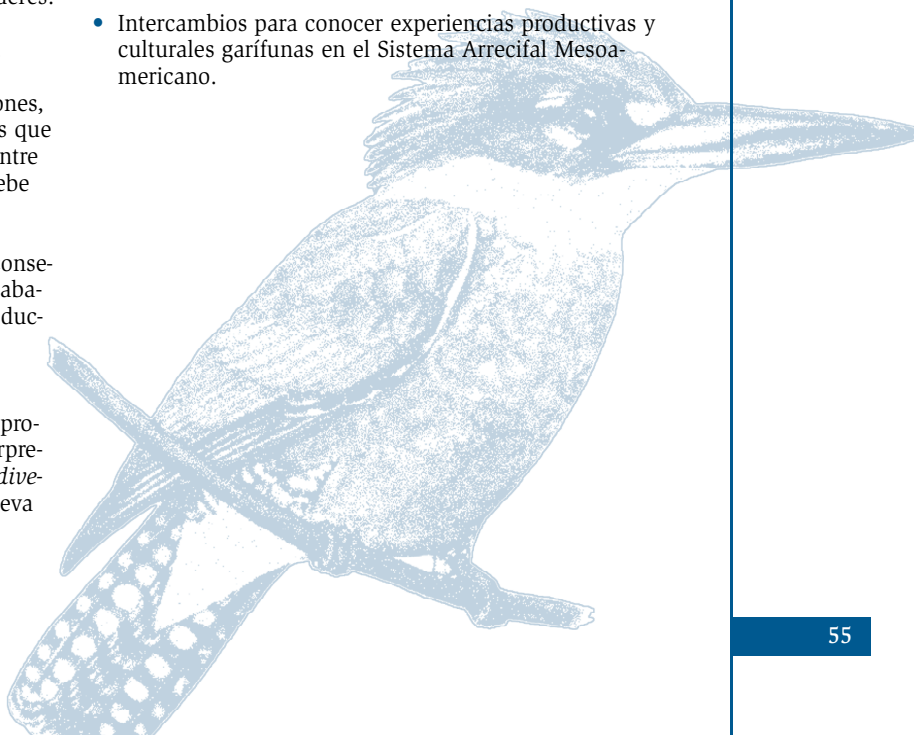


### 5 Programa de desarrollo comunitario

Objetivo principal (OP)	Indicadores (I)	Medios de verificación	Supuestos
<b>5</b> Las comunidades costeras e isleñas se integran a la conservación y manejo de los recursos del MNMOC y se benefician de ello.	<b>5.1</b> Número y tipo de iniciativas y propuestas de conservación y manejo, nuevas o consolidadas. <b>5.2</b> Miembros de las comunidades reconocen los beneficios de la existencia del área protegida.	• Visitas y entrevistas.  • Estudios de caso.	• Los eventuales conflictos entre las organizaciones locales, y entre ellas y la administración del área protegida son manejables.  • Las personas respetan los procedimientos administrativos básicos en sus empresas.
<b>Objetivos específicos (OE)</b>			
<b>5.1</b> Las organizaciones comunitarias e iniciativas locales participan efectivamente en la ejecución del plan de manejo.	<b>5.1.1</b> Las organizaciones designan a un representante de pescadores en el Comité Directivo del área protegida. <b>5.1.2</b> Los líderes electos de los patronatos, comités de pesca y organización de turismo consultan y transmiten las decisiones a sus grupos de base.	• Representante electo y asistencia a reuniones.  • Actas de asambleas o reuniones.	• Las organizaciones de base mantienen un compromiso con el líder elegido, y son capaces de manejar conflictos internos.
<b>5.2</b> Personas líderes y emprendedoras identifican y usan alternativas económicas.	<b>5.2.1</b> Número y tipo de iniciativas locales implementadas.	• Entrevistas a líderes locales.	• Se mantiene la afluencia de turistas con interés en la cultura garífuna.
<b>5.3</b> La educación ambiental fortalece los valores y conocimientos ambientales y sociales del SAM de niños, jóvenes y educadores.	<b>5.3.1</b> Los profesores incluyen los valores ambientales y sociales del área en los programas de educación para niños y jóvenes.	• Entrevistas a profesores.	• Se mantienen los maestros y educadores durante el período de trabajo.

► pág. 56

- Apoyo a personas líderes y emprendedoras, en sus iniciativas productivas y otras de beneficio para sus comunidades.
- Fortalecimiento de la organización comunal (patronatos, asociaciones de pescadores y otros) y sus líderes.
- El respeto y conservación de la cultura garífuna.
- Tanto a nivel de individuos como de organizaciones, se incentivará el desarrollo de proyectos realistas que disminuyan la presión sobre el área protegida, entre las comunidades costeras. Particularmente, se debe prestar atención a:
  - a) los que ya han sido desarrollados pero no han conseguido ponerse en marcha, como el caso de las cabañas del grupo de mujeres de Río Esteban, la producción de cazabe y la reposición de los cocoteros mediante plantas híbridas.
  - b) los identificados como prioritarios en los subprogramas de manejo pesquero y turismo e interpretación, como el apoyo en la capacitación de *dive-masters*, guías locales (principalmente en Nueva Armenia)
- Priorización de comunidades en situación crítica (Nueva Armenia y Chachahuate).
- Promoción del involucramiento de otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.
- Intercambios para conocer experiencias productivas y culturales garífunas en el Sistema Arrecifal Mesoamericano.



**Plan de manejo del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras 2004-2009**



Actividades	Productos	Responsable / Participantes	Cronograma anual					
			1	2	3	4	5	
5.1.1 Capacitar a representantes de organizaciones locales en la legislación y reglamentación pertinente al área.	•Charlas y material divulgativo.	HCRF / OFRANEH y ODECO	X		X			X
5.1.2 Apoyar la integración de las comunidades a la cámara de turismo.	•Asistencia técnica, charlas, consultas, intercambios.	IHT y HCRF/ emprendedores, guías locales	X					
5.1.3 Apoyar la conformación de un patronato regional.	•Asistencia técnica, charlas, consultas, intercambios.	HCRF	X					
5.1.4 Apoyar la conformación de un consejo regional de pescadores del área de influencia del MNMCC.	•Decreto de declaración del consejo. •Asistencia técnica, charlas, consultas, intercambios.	DIGEPESCA / asociaciones comunales de pesca	X					
5.1.5 Capacitar y asistir a líderes de organizaciones locales en manejo de conflictos y toma de decisiones.	•Asistencia técnica, charlas, consultas, intercambios.	HCRF	X	X	X	X	X	X
5.1.6 Capacitar a pescadores como guardarecursos voluntarios.	•Plan de inducción y material de apoyo. •Charlas a pescadores, planes de trabajo, reuniones, intercambios.	HCRF	X	X	X	X	X	X
5.2.1 Identificar personas individuales o asociadas con iniciativa empresarial.	•Listado de personas y de sus propuestas de trabajo.	AVINA	X	X	X			
5.2.2 Capacitar y proveer asistencia técnica en la elaboración e implementación de iniciativas productivas y empresariales en comunidades costeras (p.e. cabinas hoteleras y cazabe en R. Esteban).	•Capacitación en provisión de servicios de turismo y otros (planes de negocio, inversiones, promoción, entre otros). •Contacto con otras organizaciones de apoyo.	AVINA y HCRF	X	X	X			
5.2.3 Facilitar intercambios con otras comunidades de pescadores del arrecife mesoamericano con experiencias exitosas en pesca y turismo.	•Viajes de intercambio con líderes seleccionados. •Reuniones de socialización de las experiencias.	HCRF	X	X	X	X	X	X
5.2.4 Elaborar un plan emergente de desarrollo humano del cayo Chachahuate.	•Plan emergente elaborado.	HCRF / N. Armenia y Chachahuate	X					
5.3.1 Definir y revisar las estrategias de educación ambiental.	•Estrategias identificadas y plan operativo.	HCRF / maestro de East End	X		X			X
5.3.2 Capacitar a los maestros y educadores comunitarios de Cayos Cochinos en temas y prácticas ambientales y culturales.	•Actividades de capacitación dirigidas a maestros y educadores de las comunidades costeras e isleñas de CC (incluyendo la formulación de pequeñas propuestas prácticas). •Materiales producidos.	HCRF / ministerio de educación, salud, investigadores, voluntarios.	X		X			X
5.3.3 Apoyar la ejecución de proyectos educativos identificados por maestros y educadores.	•Propuestas ejecutadas como limpieza de playas, intercambios, siembra de manglar, demostraciones culturales.		X	X	X	X	X	X
5.3.4 Conducir visitas guiadas al área para escuelas y colegios del país.	•Visitas a la estación biológica y otros lugares definidos en la zonificación.		X	X	X	X	X	X

#### 4.4 Programa de administración

**El objetivo del programa** es el uso de los recursos institucionales, humanos, financieros y materiales. Además está orientado de manera eficiente y efectiva para el logro de los objetivos de conservación y desarrollo humano del MNMACC y su zona de influencia. Se explican a continuación algunos de sus componentes:

**Concertación:** El Reglamento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, dispone la creación de comités locales (COLAP) y regionales de áreas protegidas (Consejo Regional de Áreas Protegidas, CORAP) para la toma de decisiones en varios niveles. En el caso de Cayos Cochinos, se apoyará la creación de un patronato regional o consejo regional de patronatos del MNMACC, constituido por representantes de los patronatos comunales de las comunidades costeras e isleñas; y de un consejo regional de pescadores artesanales del área de influencia de Cayos Cochinos, la cual estaría constituida por un consejo directivo elegido entre los presidentes de cada una de las organizaciones de base de las distintas organizaciones de pescadores de las comunidades de Cayos Cochinos y su zona de influencia, que se coordinará directamente con DIGEPESCA.

Otro cuerpo será la Cámara de Turismo de Cayos integrada por comunidades, instituciones de gobierno y sector privado, en la que el IHT juega un papel fundamental. Se potenciará la Comisión Coordinadora de las Organizaciones de Base de las Comunidades de Influencia Directa de Cayos Cochinos, para que integre a los representantes comunitarios de las organizaciones anteriores. Esto garantizará una mejor representatividad de todos los sectores existentes en las comunidades y, a la vez, sería la instancia que nombraría al o los representantes comunitarios a la **Comisión o Consejo Consultivo de Cayos Cochinos**.

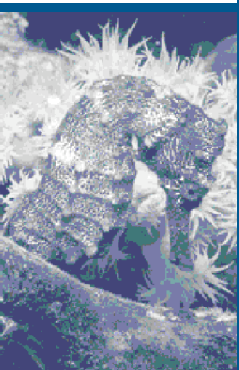
La Comisión de Cayos Cochinos continuaría tal como lo establece el Decreto Ejecutivo. Esta Comisión o Consejo Consultivo delegará la función técnica en un Comité Técnico Directivo para el MNMACC, conformado por las instancias regionales de AFE-COHDEFOR, SERNA, SAG, Secretaría de Turismo, Ministerio Público, HCRF, AVINA, y la representación comunitaria, quienes serían los entes encargados de orientar las directrices básicas del Plan de Manejo. Esta sería la instancia que el DAPVS señala como el CORAP, incorporando los Gobernadores Departamentales, según la agenda de los casos que se aborden. Proveer apoyo para que la organización incorpore operadores, guías, hoteleros, *divemasters*, capitanes, servicios de alimentación, y otros que operan en el área, a fin de estructurar mejor su operación y dar control de calidad.



El esquema (Figura 2) se basa en la situación organizacional de las comunidades, la participación de los sectores gubernamentales, no gubernamentales y privados y en el principio de comanejo o manejo conjunto (también llamado manejo participativo, manejo en colaboración) “es una situación en la cual dos o más actores sociales negocian, definen y garantizan entre una forma justa de describir funciones, derechos y responsabilidades para un territorio, área o conjunto de naturales” (Borrini-Feyerabend *et al.* 2001).

**Control y vigilancia:** La zonificación, se definen las acciones permitidas y restringidas en cada una de ellas y en general del área; lo que sirve como base para definir y priorizar los grupos de acciones a ejecutar durante la vigencia del plan para alcanzar los objetivos propuestos. Las actividades de control y vigilancia deben tener una coordinación estrecha con los siguientes subprogramas y actividades:

- **Conservación de biodiversidad terrestre.** Evitar la captura de boa rosada, la extracción de huevos de tortuga Carey y otras especies de fauna cuya captura o uso está prohibido. Supervisar la extracción de productos maderables, no maderables y de fauna permitidos en Cayo Mayor. Controlar otras actividades reguladas por la zonificación terrestre del área y la legislación de áreas protegidas en Honduras.
- **Manejo de pesquerías.** Evitar la pesca industrial y controlar la pesca artesanal según las restricciones establecidas por la zonificación espacial y temporal y la legislación de áreas protegidas en Honduras.
- **Turismo e interpretación.** Controlar el acceso de operadores turísticos y visitantes, el uso de rutas y de zonas, según la zonificación y las autorizaciones otorgadas. Velar por la aplicación de las normas de uso turístico bajo el concepto “Sin dejar rastro”. Verificar que los operadores turísticos – incluyendo los comunitarios – cumplan con las regulaciones en cuanto a equipo, seguridad, etc. Coordinar con IHT para permisos.



- **Investigación y monitoreo científico.** Se debe seguir los procedimientos establecidos por las leyes del país para realizar trabajos de investigación en los sitios asignados y supervisar constantemente dicha actividad para garantizar que se cumpla con lo establecido por la ley.
- **Navegación.** Instruir a los tripulantes de las embarcaciones visitantes en las rutas adecuadas y sitios de amarre, y controlar que dichas rutas y sitios de amarre sean respetados.
- **Manejo de desechos sólidos y aguas negras.** Evitar y sancionar letrinas de descarga directa al mar, entierro de desechos inorgánicos en las playas, y vertido de desechos orgánicos directo al mar y cualquier disposición de desechos realizado por habitantes de las comunidades, turistas y otros usuarios; asegurar que los operadores turísticos retiren los desechos generados en las visitas.
- **Desarrollo de infraestructura.** Realizar reportes de obras no autorizadas a la Dirección de Evaluación y Control Ambiental (DECA).

**Administración y finanzas:** Los mecanismos de generación de ingresos para el MNMACC que se propone explorar son:

- **Donantes nacionales regionales e internacionales.** Mecanismo de recibir fondos de fundaciones y organismos internacionales y regionales, que casi siempre apoyan áreas protegidas que comienzan y proyectos de investigación, y desarrollo comunitario, publicaciones, etc.
- **Cuotas voluntarias de uso (visitantes).** Muchos de los visitantes probablemente serán europeos y estadounidenses, que pueden estar dispuestos a apoyar los esfuerzos de conservación, siempre y cuando se sigan tres principios generales o condiciones: **i)** las cuotas no deben pasar a través de los gobiernos locales o estatales; **ii)** las cuotas deben usarse solamente para el manejo y operaciones del área protegida; y **iii)** los visitantes deben ver el resultado de sus contribuciones en equipos (boyas de amarre con buen mantenimiento, trípticos, brochures y posters del área, guías y guardarecursos bien entrenados).
- **Tarifas de entrada y uso.** El cobro de una tarifa por visitar el área es una estrategia habitual en muchas áreas protegidas. Su implementación está establecida por el decreto 114-2003, en el que se indica que esta ganancia se incorporará a un fondo. Adicionalmente, el uso de boyas para amarrar embarcaciones puede ser un servicio por el cual se cobre al visitante.
- **Fideicomiso** o fondo ambiental constituido por las empresas comunitarias, cooperativas, sociedades anónimas e individuales instaladas en el área de influencia de los Cayos Cochinos.

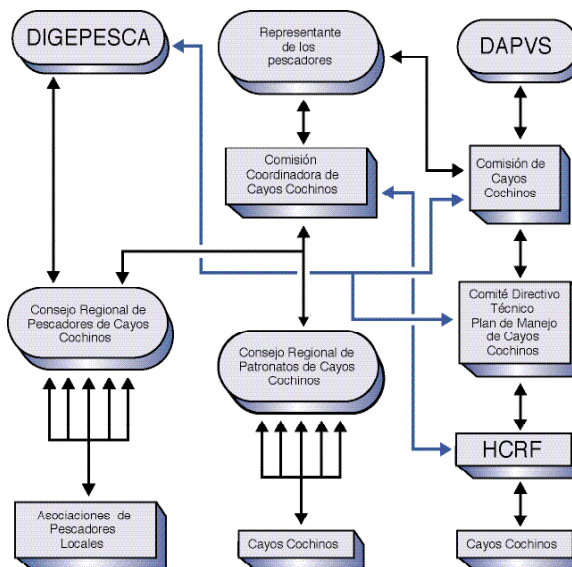


Figura 2. Estructura de decisión en el MNMACC.

- **Patrocinio de empresas.** Algunas compañías y corporaciones tienen la tradición de patrocinar causas e iniciativas relacionadas con la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales y ver su nombre asociado. Una línea aérea local u hoteles podrían usar el nombre del MNMACC en su promoción y pagar una cuota anual. Deben establecerse reglas estrictas y claras sobre qué tipo de negocios y empresas podrían usar el nombre para evitar conflictos de interés y éticos. Algunas compañías podrían apoyar proyectos específicos o componentes como boyas y puestos de observación.
- **Ventas.** Los hoteles y negocios de buceo pueden ayudar vendiendo productos de promoción del área con un margen pequeño de ganancia, o venderlos en la estación de guardarecursos.
- **Aportaciones o donaciones en especie.** Es un mecanismo indirecto y es una forma de ahorro más que una fuente de ingresos. Puede tomar diferentes formas, negocios dando servicios gratis al área (p.ej. impresiones, capacitaciones, espacio para oficinas, y voluntarios).
- **Turismo científico.** Se realiza un cobro a los investigadores por el uso de instalaciones, equipo, apoyo logístico y otros servicios.

**Manejo adaptativo:** Los mecanismos de planificación, monitoreo y evaluación se explican detalladamente en el Capítulo 7.



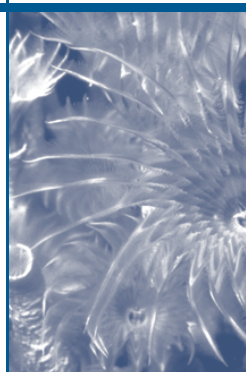
## 6 Programa de administración

Objetivo principal (OP)	Indicadores (I)	Medios de verificación	Supuestos
6 El uso de los recursos institucionales, humanos, financieros y materiales está orientado de manera eficiente y efectiva para el logro de los objetivos de conservación y desarrollo humano del MNMACC y su zona de influencia.	6.1 Funcionamiento de los programas de conservación y manejo, uso público, educación y gestión comunitaria. 6.1.1 El MNMACC declara oficialmente al más alto nivel.	• Informes trimestrales de avance sobre objetivos específicos.	
<b>Objetivos específicos (OE)</b>			
6.1 El marco legal, administrativo e institucional del MNMACC permite la conservación y manejo del área.	6.1.2 La conservación y manejo del MNMACC está respaldado por las normas y regulaciones necesarias. 6.1.3 La administración del MNMACC tiene autonomía sobre sus asuntos administrativos y técnicos. 6.1.4 El Comité para la Restauración, Protección y Manejo sostenible del MNMACC integra efectivamente a los grupos de interés relevantes para la toma de decisiones. 6.1.5 La información de tenencia de la tierra y derechos de uso de recursos se usa para negociar el manejo adecuado del AP con un nivel de conflicto mínimo.	• Acta de constitución y reglamentación. • Actas, informes de compromisos y acciones conjuntas.	• Hay apoyo político a la gestión del desarrollo sostenible del área. • Hay disponibilidad política y capacidades en las instituciones y organizaciones claves participantes.
6.2 Los valores del área y la experiencia de manejo son difundidos a diferentes niveles.	6.2.1 Mecanismos apropiados usados para difundir los valores del área y la experiencia de manejo a los grupos metas definidos.	• Informes de monitoreo.	• Los actores clave participan en la gestión estratégica y operativa.
6.3 El equipo técnico, administrativo y logístico cuenta con el conocimiento y organización para implementar este plan, y realizar los ajustes necesarios.	6.3.1 Existe la cantidad de personal necesaria para la administración básica del AP. 6.3.2 El personal está capacitado para ejecutar sus funciones. 6.3.3 El personal está satisfecho con sus condiciones de trabajo en el AP. 6.3.4 La gestión del AP permite la estabilidad del personal. 6.3.5 Programa de voluntariado apoya la gestión del AP.	• Informes internos. • Entrevistas.	• Se cuenta con apoyo financiero externo.
6.4 Las regulaciones de navegación, pesca, manejo de recursos terrestres, turismo e investigación son supervisadas.	6.4.1 Existe un plan de vigilancia y se aplica en su totalidad. 6.4.2 La implementación del plan de vigilancia tiene impacto en la reducción de acciones ilegales o no permitidas. 6.4.3 Los límites del AP están legalmente definidos y totalmente demarcados. 6.4.4 Desechos dispuestos correctamente.	• Informes de control y vigilancia.	
6.5 La infraestructura y los equipos suficientes para el manejo básico del AP están en uso y en buenas condiciones.	6.5.1 El equipo idóneo para el manejo del AP ha sido adquirido. 6.5.2 Plan de mantenimiento en ejecución para todo el equipo. 6.5.3 Las instalaciones físicas para el manejo básico del AP han sido construidas. 6.5.4 Plan de mantenimiento en ejecución para todas las instalaciones. 6.5.5 La señalización requerida para el manejo del AP está instalada y con mantenimiento.	• Planes de mantenimiento. • Informes internos.	
6.6 La gestión de los fondos permite la realización de las actividades prioritarias.	6.6.1 Existe un plan de financiamiento a largo plazo, implementado y generando ingresos para el manejo del AP. 6.6.2 La administración del AP dispone del dinero que genera para cubrir la inversión que necesita efectuar.	• Informes de auditoría.	(Ídem).
6.7 La planificación, monitoreo de desempeño y evaluación retroalimenta las medidas de conservación y manejo.	6.7.1 El plan de manejo se implementa según lo programado. 6.7.2 Se elaboran e implementan planes operativos anuales cada año, de acuerdo al plan de manejo. 6.7.3 La zonificación establecida por el plan de manejo es implementada y ajustada. 6.7.4 Medidas de conservación y manejo ajustadas periódicamente.	• Planes.	

**Plan de manejo del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras 2004-2009**

Actividades (A)	Productos	Responsable/ Participantes	Cronograma anual				
			1	2	3	4	5
<b>6.1.1</b> Consolidar el Comité de Restauración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamento, reuniones y recomendaciones periódicas.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.1.2</b> Crear el comité técnico de Cayos Cochinos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comité creado y funcionando, reuniones, recomendaciones periódicas.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.1.3</b> Facilitar la participación de los comités en el esquema de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Información distribuida, reuniones.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.1.4</b> Realizar alianzas estratégicas con organizaciones y proyectos afines y complementarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alianzas con: la Fundación Nombre de Dios relativo al manejo de la cuenca del río Papaloteca, PRONADEL, Proyecto SAM, etc.</li> </ul>		X		X		X
<b>6.2.1</b> Elaborar una estrategia de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategia de comunicación definida, con mensajes para los diferentes actores clave.</li> </ul>			X			
<b>6.2.2</b> Elaborar material de difusión para diferentes públicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material distribuido entre comunidades, propietarios, investigadores, agencias de gobierno, municipalidades, empresas, turistas y visitantes / Espacios en radio, periódicos, revistas y televisión.</li> </ul>			X	X		
<b>6.2.3</b> Organizar sesiones informativas de actualización de conocimientos de Cayos Cochinos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones informativas impartidas por investigadores, técnicos, miembros de las comunidades, para invitados del área a tour operadores, hoteleros, agencias de gobierno, comunidades y otros interesados.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.3.1</b> Definir y revisar la estructura de personal, términos de referencia y contratos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuadro organizacional con puestos, líneas de enlace, funciones, responsabilidades, nivel de autoridad y cualidades de cada puesto.</li> <li>Personal contratado de acuerdo a prioridades.</li> </ul>			X		X	
<b>6.3.2</b> Realizar procesos de inducción y capacitación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de capacitación.</li> <li>Charlas y cursos para personal nuevo y antiguo según funciones y prioridades.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.3.3</b> Asignar y controlar la ejecución de tareas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisiones de planes operativos.</li> <li>Sistema de evaluación de personal operando.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.4.1</b> Definir rutas y calendario de patrullaje tomando en cuenta sitios y momentos de mayor riesgo de incumplimiento de regulaciones y efectuarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rutas y calendario definidos.</li> <li>Plan de rotación de guardarecursos y personal de la Fuerza Naval.</li> <li>Patrullajes terrestres y marítimos, diarios.</li> </ul>	Fuerza Naval	X	X	X	X	X
<b>6.4.2</b> Realizar inspecciones especiales según información de patrullajes rutinarios y otras fuentes, en conjunto con OGs.		FEMA, DIGEPESCA, UMA, COHDEFOR, Fuerza Naval, Marina Mercante, IHT	X	X	X	X	X
<b>6.4.3</b> Implementar acciones como decomisos, denuncias y notificaciones, de acuerdo con la legislación pertinente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procedimiento establecido para realizar decomisos, denuncias y notificaciones.</li> </ul>						
<b>6.4.4</b> Realizar encuestas a turistas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encuestas y registros.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.4.5</b> Manejar los registros y archivos de los patrullajes y la documentación que de estas derivan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formatos para patrullaje y registro definidos.</li> <li>Actas de decomiso, denuncias, llamados de atención, récord de infracciones y otros documentos procesados y archivados.</li> <li>Informes trimestrales de síntesis distribuidos entre diferentes actores clave.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.5.1</b> Establecer y mantener puestos de observación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 puesto de observación fijo y 3 rotativos establecidos y mantenidos; 1 estación de guardarecursos en <i>East End</i> mantenida.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.5.2</b> Dar mantenimiento a barcas, lanchas a motor, equipos de buceo, comunicación, informática, de meteorología marina y otros para investigación y monitoreo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de mantenimiento.</li> <li>Operaciones de mantenimiento y reparaciones efectuadas.</li> </ul>						

**Plan de manejo del Monumento Natural Marino  
Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras 2004-2009**



Actividades (A)	Productos	Responsable/ Participantes	Cronograma anual				
			1	2	3	4	5
<b>6.5.3</b> Adquirir equipos y materiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SIG y otros.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.5.4</b> Establecer la señalización marina para navegación, no incluida en el subprograma de turismo e interpretación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boyas establecidas.</li> </ul>		X				
<b>6.6.1</b> Explorar las oportunidades y opciones de generación de ingresos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de desarrollo de la sostenibilidad.</li> </ul>		X	X			
<b>6.6.2</b> Gestionar fondos mediante donaciones y provisión de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuestas presentadas a donantes</li> <li>• Cobro de servicios de uso de boyas.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.6.3</b> Realizar presupuestos anuales y controles internos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuestos anuales con base en el POA.</li> <li>• Auditorías.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.6.4</b> Atender oportunamente los requerimientos de bienes y servicios de los programas de manejo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación de fondos en función a tareas programadas.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.6.5</b> Mantener al día el sistema contable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes financieros.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.7.1</b> Elaborar POAs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes Operativos Anuales.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.7.2</b> Definir y ejecutar monitoreo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de monitoreo de desempeño, estándares y protocolos de tomas de datos.</li> <li>• Informes trimestrales y anuales.</li> <li>• Umbrales de los indicadores ajustados.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.7.3</b> Ajustar las estrategias de trabajo de los programas, tomando como base informes internos y actores externos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de planificación, monitoreo y evaluación trimestrales y anuales.</li> <li>• Prioridades, métodos de trabajo, lineamientos ajustados.</li> </ul>		X	X	X	X	X
<b>6.7.4</b> Actualizar regulaciones según marco legal vigente.			X	X	X	X	X



## 5 implementación del plan

### 5.1 Estrategia

Una vez aprobado este plan, deberán realizarse las siguientes tareas para iniciar su implementación:

- Conjunción de las actividades de la HCRF y otras organizaciones con las propuestas en este plan de manejo.
- Firmas de cartas de compromiso o acuerdos con los principales actores gubernamentales, no gubernamentales, comunales, empresariales y propietarios.
- Formalización de las funciones del Equipo Técnico, para la implementación de este plan de manejo.
- Revisión de las normas legales pertinentes al manejo de MNMACC, cuya base está en el Anexo E, prestando atención a las lagunas legales para que sean aclaradas o subsanadas. Este plan de manejo debe constituirse como una norma legal.
- Revisión de líneas generales de actividades de programas y subprogramas, del presupuesto y ajuste del sistema de monitoreo.

- Promoción del plan entre los actores locales.

- Preparación del primer plan operativo anual (planificación operativa).

La planificación operativa consiste en definir las tareas necesarias para cada actividad y su secuencia, así como las responsabilidades operativas, el cronograma y los recursos necesarios para ejecutar las mismas. Usualmente los planes operativos se preparan en formularios como el que se muestra en el Cuadro 13, que se trabaja con base en los marcos lógicos de programas y subprogramas propuestos en el capítulo anterior (Programas de manejo), que mencionan objetivos, indicadores, actividades, responsables y período de ejecución.

El Plan Operativo anual del primer año de ejecución de este plan de manejo tomará en cuenta las actividades del año 1, el plan operativo anual del segundo año, tomará las actividades del año 2, las del año 1 que no pudieron ser ejecutadas, y nuevas actividades necesarias identificadas a través de las evaluaciones del año 1, y así sucesivamente. Debe recordarse que las actividades identificadas en los marcos lógicos están a un nivel general, y que la elaboración del POA consiste en definir las tareas necesarias para cada actividad, su secuencia, las responsabilidades operativas, el cronograma mensual y los recursos necesarios para su ejecución.

**Cuadro 13. Formato para Plan Operativo Anual (POA).**

Plan Operativo Anual – Monumento Marino Natural Archipiélago Cayos Cochinos					
Programa o Subprograma					
Objetivo específico 1: ...			Indicadores: ...		
Actividad 1.1:...			Productos: ...		
Tarea	Producto de la Tarea	Persona responsable	Tiempo requerido	Calendario mensual	Recursos necesarios
1...	PT 1				
2...	PT 2				
3...	PT 3				
Actividad 1.2:...			Productos: ...		
Tarea	Producto de la tarea	Persona responsable	Tiempo requerido	Calendario mensual	Recursos necesarios
1...	PT 4				
2...	PT 5				
3...	PT 6				
4...	PT 7				

**Nota:** Los objetivos específicos, los indicadores, las actividades y los productos se toman de los marcos lógicos. Las tareas son acciones concretas a realizar para cumplir la actividad, los recursos deben especificar las necesidades de personal, equipo y dinero para realizar la tarea.



## presupuesto

A continuación se presenta el presupuesto mínimo necesario (US \$) para asegurar la ejecución de las actividades del plan de manejo, organizado por líneas generales presupuestarias y por año. Se deberá ajustar anualmente al hacer la evaluación de las actividades y desarrollar los POAs, ya que posiblemente surgirán nuevas necesidades.

La búsqueda de estos fondos se debe realizar apoyándose en la estrategia de financiamiento propuesta en el programa de administración. Se debe analizar la capacidad de los integrantes de la Comisión de Cayos Cochinos de contribuir a la búsqueda y aporte de financiamiento para este presupuesto.

Rubro	Detalles o especificaciones	Años					Total
		1	2	3	4	5	
<b>Personal</b>							
Técnicos	Dos técnicos.	29.680	29.680	29.680	29.680	29.680	148.400
Administrativo	Una administradora 50% del tiempo.	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	30.000
Guardarecursos	Cinco Guardas.	12.400	12.400	12.400	12.400	12.400	62.000
<b>Servicios varios</b>							
Consultorías	Especialistas en monitoreos.	20.000	10.000	10.000	10.000	10.000	60.000
Talleres	Comunitarios.	8.000	5.000	3.000	3.000	3.000	22.000
Cursos y otros eventos	Capacitaciones.	2.000	2.000	1.000	1.000	5.000	11.000
Viajes	Nacionales e Internacionales.	5.000	2.000	2.000	2.000	2.000	13.000
<b>Materiales y suministros</b>							
Publicaciones	Trifoliarios, mapas, material educativo.	10.000	3.000	2.000	2.000	2.000	19.000
Fotocopias		1.000	500	500	500	500	3.000
<b>Maquinaria y equipo</b>							
Instalación de boyas	Demarcación, boyas de amarre y materiales mantenimiento.	50.000	10.000	5.000	5.000	5.000	75.000
Arrecifes artificiales	Estructuras de concreto.	20.000	10.000	2.000	2.000	2.000	36.000
Agregadores de peces	4 agregadores.	10.000	5.000	5.000	2.000	2.000	24.000
Combustibles y lubricantes		7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	37.500
Equipo de buceo	Mantenimiento.	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	10.000
Radios	Adquisición y mantenimiento.	4.000	1.000	1.000	1.000	1.000	8.000
Computadoras	Adquisición y mantenimiento.	2.000	500	500	500	500	4.000
<b>Infraestructura</b>							
Senderos y señalizaciones	Materiales y mantenimiento.	2.000	1.000	1.000	1.000	1.000	6.000
Basureros	Adquisición.	500	250	250	250	250	1.500
Centro de visitantes	Mantenimiento.	2.000	1.000	1.000	1.000	1.000	6.000
Gastos administrativos	Teléfono, papelería, internet.	500	500	500	500	500	2.500
<b>TOTALES</b>		<b>194.580</b>	<b>109.330</b>	<b>92.330</b>	<b>89.330</b>	<b>93.330</b>	<b>578.900</b>

## 7 planificación, monitoreo y evaluación del plan

Para el desarrollo de este Plan se ha trabajado con muchas variables, hipótesis y alternativas de acción que pueden cambiar a lo largo del tiempo, además, durante su ejecución, se encontrarán cambios en varios factores sociales, económicos, financieros y naturales identificados como supuestos en los programas o subprogramas de manejo o aparecerán otros no identificados hasta ahora.

El proceso de planificación del MNMACC finaliza con la aprobación de este plan de manejo; este proceso debe ser continuo y flexible, previéndose una mayor profundidad y amplitud de los conocimientos en los ámbitos social y ambiental a lo largo del tiempo; lo que permitirá acciones de manejo de mayor eficacia. Para la organización de este proceso, se propone estructurar al plan de manejo en dos fases, de dos años la primera y tres años la segunda. La segunda fase incorporará los nuevos conocimientos y redefinirá, de ser necesario, las actividades y productos para el logro de los objetivos de los programas y subprogramas (Figura 3).

El monitoreo y la evaluación son instrumentos básicos para la ejecución del Plan de Manejo, para asegurar la interacción entre la planificación y la ejecución, posibilitando el ajuste y retroalimentación permanente de la planificación. Gerenciar e implementar un plan de manejo es por un lado, un compromiso de ejecutar las acciones planificadas y por otro, ajustar el plan de acuerdo a los cambios en el entorno (IBAMA - GTZ 2001). Las definiciones básicas concernientes a este capítulo asumidas para la ejecución de este Plan se presentan en el glosario.

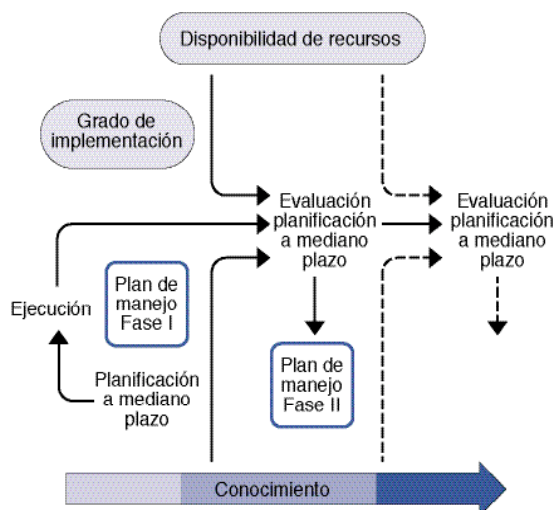


Figura 3. Evolución del proceso de planificación (adaptado de IBAMA-GTZ 2001).

**Instrumentos de diferentes niveles.** Los procesos de planificación, monitoreo y evaluación de este Plan de Manejo se realizarán a tres niveles, cada uno con un énfasis diferente (Cuadro 14):

- **Corto plazo (anual):** El instrumento de planificación a este nivel es el Plan Operativo Anual (POA), cuyo uso y formato se explicó en el capítulo anterior. El monitoreo y la evaluación a este nivel, deben centrarse en el desempeño de la gestión, es decir en el cumplimiento de las actividades y la consecución de los productos previstos, con los recursos estipulados; para dar una visión del grado de implementación y de las dificultades operativas del plan de manejo que contribuya a la toma de decisiones a nivel operativo y a la formulación del POA del año siguiente. El monitoreo de desempeño se basa en los informes de personal (formato sugerido en el Anexo G) e informes financieros así como en reuniones trimestrales de personal. Los informes trimestrales son acumulativos y se usa el mismo formato para todo el año.



**Cuadro 14. Niveles y plazos de planificación, monitoreo y evaluación en el manejo de MNMACC.**

		Largo plazo (más de 5 años)	Mediano plazo (5 años)	Corto plazo (1 año)
Estratégico  ↕  Operativo	<b>IMPACTO:</b> Estado de los objetos de conservación del PMPCC.	X		
	<b>EFFECTO:</b> Objetivos e indicadores de los programas y subprogramas de manejo.		X	
	<b>DESEMPEÑO:</b> Actividades y productos de los programas de manejo identificados en los Planes Operativos Anuales.			X

Las reuniones trimestrales deben centrarse en:

- Información sobre el estado de avance.
- Análisis de logros del período revisado.
- Identificación de problemas de ejecución.
- Identificación de los problemas que puedan impedir el logro de los objetivos de los programas y subprogramas.
- Ajuste del POA del siguiente período (trimestre) e incorporación de nuevas tareas, eliminación de tareas o reprogramación de las mismas.

El monitoreo de desempeño de la gestión estará a cargo de entidad encargada de la ejecución del plan de manejo (en este caso, la HCRF).

- **Mediano plazo.** El instrumento de planificación a este nivel es el conjunto de **objetivos** e indicadores de **programas** y **subprogramas** (marcos lógicos). El monitoreo y la evaluación a este nivel, deben centrarse en el efecto de la gestión, es decir en la evolución de los indicadores de los objetivos de programas y subprogramas; para dar una visión del avance hacia el logro de los objetivos y de las dificultades estratégicas del plan de manejo que contribuya a la toma de decisiones y al ajuste del plan (principalmente entre la Fase I y la Fase II).

El monitoreo de desempeño se basa en los indicadores ya mencionados y en sus escalas de medición (Anexo H y Anexo I) así como en reuniones anuales de personal y del comité de conservación del MNMACC. Cabe mencionar que algunos de los indicadores de los objetivos de programas y subprogramas (Anexo H), pueden corresponder a un nivel de largo plazo.

Para el monitoreo de los indicadores, se deberán y ajustar las escalas de medición propuestas en los Anexos H e I con base en la opinión de expertos con base en el análisis de tendencias, así como elaborar un plan de monitoreo de indicadores, según el formato propuesto en el Anexo J. El plan de monitoreo reúne todas las tareas de levantamiento de información asociadas a la identificación de cambios en los indicadores a lo largo del proyecto.

Los indicadores de los objetivos de programas y subprogramas han sido ajustados para su correspondencia con la estrategia para el monitoreo del manejo de las áreas protegidas de Centroamérica, versión para Honduras (Corrales 2000). Las equivalencias entre los indicadores de este plan de manejo y la estrategia mencionada figurarán en el Anexo K.

Las reuniones anuales deben considerar las siguientes tareas:

- Revisión breve de las actividades y productos generados por el proyecto.
- Revisión de la evolución de los indicadores y del avance en el logro de objetivos.
- Análisis de los supuestos.
- Resumen de las lecciones aprendidas.
- Preparación del nuevo POA.

Con base en los datos obtenidos por el monitoreo y de las reuniones trimestrales y anuales, se debe realizar un informe anual.

El monitoreo y evaluación a este nivel es una función permanente y sistemática de la gerencia del MNMACC, y de forma externa deberá ser una función de un equipo designado por la AFE - COHDEFOR, según esta organización establece.





- **Largo plazo.** La planificación a este nivel, se refiere a los objetivos de creación del MNMACC, centrados tanto en los objetos de conservación (especies y ecosistemas) como en el nivel de la población de las comunidades nativas locales, y por lo tanto, este nivel va más allá del alcance de este plan de manejo.

Para tal efecto, se sugiere que el subprograma de investigación y monitoreo, considere la propuesta metodológica de Pomeroy, Parks y Watson (2002). Dicha propuesta, realizada específicamente para áreas protegidas marinas, define 44 indicadores entre 11 biofísicos, 17 socioeconómicos y 16 de gobierno. Los indicadores biofísicos propuestos son: abundancia de especies focales, tipo y nivel de esfuerzo pesquero (ambos indicadores considerados en este plan), estructura de las poblaciones de especies focales, composición y estructura de comunidades, éxito de reclutamiento en las comunidades, distribución y complejidad de hábitat, integridad de la cadena alimenticia, calidad del agua, área restaurada, área bajo manejo de impacto reducido y área libre de extracción.

La propuesta incluye una definición de términos básicos, los aspectos a ser medidos, las necesidades de información, los métodos de colección de datos y sugerencias para la elaboración de escalas de medición y su interpretación. También menciona las fortalezas y limitaciones de los indicadores, basada en su posibilidad de ser medidos, consistencia, precisión, sensibilidad y simpleza.

La mayoría de los indicadores no está considerada específicamente en este plan, pero ha sido cubierta en la realización de los diagnósticos. En ese sentido, podemos afirmar que el monitoreo a largo plazo contribuirá a la actualización permanente de los diagnósticos que sirven como base para la elaboración de planes y toma de decisiones.

**Colección y manejo de información.** Una vez elaborado el plan de monitoreo de indicadores, establecidos sus escalas de medición y los formatos y protocolos para su medición, hay que desarrollar formatos adecuados para la recopilación de la información. Vale la pena hacer una medición de ensayo, para detectar las dificultades y errores más comunes en la medición de los indicadores.

La colección de información debe ser sistemática, y los criterios para otorgar calificaciones a los indicadores (las escalas de medición) deben mantenerse constantes en el tiempo, para darle consistencia al monitoreo. Si se encontrara que la escala debe variar, debe consignarse la sugerencia en un acápite aparte.

**Responsables y participantes.** Una persona del equipo del MNMACC que no tenga un puesto gerencial, debe ser designada como responsable de planificación, monitoreo y evaluación; y estará a cargo de elaborar o encarar la elaboración de las herramientas necesarias, la supervisión del monitoreo, la compilación y análisis primario de la información; así como de facilitar las reuniones trimestrales y anuales. Este plan de manejo considera la participación del equipo del MNMACC, de investigadores y de representantes de las comunidades locales en el monitoreo. Es necesario capacitar a las personas encargadas en su uso.

**Difusión de información.** Los hallazgos resultado del monitoreo pueden ser de gran utilidad en la difusión de las acciones de manejo del MNMACC, compartiendo resultados con diferentes grupos de personas, e incentivando las prácticas de conservación y manejo. Es necesario usar la información resultante del monitoreo en la estrategia de comunicación del MNMACC, a través de materiales impresos, internet, discusiones de grupo, reuniones, etc.

## bibliografía

- Álvarez, M. 1998. Moluscos (Gasteropoda y Pelecypoda) de aguas someras, Reserva Biológica de Cayos Cochinos, Honduras. *Biol. Trop.* 46(4):103-107.
- Aronne, M. 2002. Anidamiento de tortuga Carey *Eretmochelys imbricata* en el Monumento Natural Marino de Cayos Cochinos, Honduras, 1998-2000. Informe presentado a WWF Centroamérica. 16 p.
- Bermingham, E; Coates, A; Cruz, G; Emmons, L; Foster RB; Leschen, R; Seutin, G; Thorn, S; Wcislo, W; Werfel, B. 1998. *Geology and terrestrial flora and fauna of Cayos Cochinos, Honduras*. *Biol. Trop.* 46(4):15-37.
- Bolaños, M; Mug, M. 2003. Plan de manejo pesquero del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras. Informe de consultoría presentado al WWF Centroamérica. 86 p. y anexos (incluye mapas).
- Borrini-Feyerabend, G; Taghi Farvar, M; Solis, V; Govan, H. 2001. Manejo conjunto de los recursos naturales. UICN,-GTZ, Heidelberg, Alemania, 100 p.
- Brenes, E; Gallegos, A; Coen, E. 1998. Variación anual de la temperatura superficial del Golfo de Honduras. *Biol. Trop.* 46(4):187-197.
- Bruckner, A; Bruckner, R. 1998. Enfermedades y depredadores de corales del Caribe. AGRRA.
- Canales, A. 1999. La Ceiba, sus raíces y su historia (1810 -1940). Tipografía Renacimiento. La Ceiba. 259 p.
- Caribbean Fishery Management Council. 1998. *Essential Fish Habitat (EFH) Generic Amendment To The Fishery Management Plans (FMPs). Of The U.S. Caribbean Including a Draft Environmental Assessment*. Vol 1. PR. 173 p.
- Castaneda, M. 2002a. *Natural Disaster Risk Assessment Project: Nueva Armenia*. 34 p.
- Castaneda, M. 2002b. *Natural Disaster Risk Assessment Project: Río Esteban, Balfate*. 30 p.
- Centeno, S. 2001. Historia del pueblo negro caribe y su llegada a las Higueras el 12 de abril de 1797. Editorial Universitaria. UNAH. Tegucigalpa. Honduras. 188 p.
- Cerrato, CA (ed.). 2002. Evaluación Ecológica Rápida de los ecosistemas terrestres, moluscos y crustáceos de la Reserva Marina Cayos Cochinos, Islas de la Bahía, Honduras. Borrador de informe de consultoría presentado al WWF Centroamérica. 117 p.
- Cifuentes, M; Izurieta, A; de Faria, H. 2000. Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas. Serie técnica/WWF; n°2. WWF/IUCN/GTZ. Turrialba, CR. 105p.
- Clifton, E; Clifton, L. 1998. *A survey of fishes various coral reef habitat within the Cayos Cochinos Marine Reserve*, Honduras. *Biol. Trop. Supl.* 4: 109-124.
- Coates, AG. (comp). 2003. Paseo Pantera: una historia de la naturaleza y cultura de Centroamérica. Smithsonian Books. 302 p.
- Corrales, L. 2000. Método de valoración cuantitativo y manual de uso de la base de datos de la "Estrategia para el monitoreo del manejo de áreas protegidas de Centroamérica": Versión para Honduras. 48 p.
- Courrau, J. 2003. Estudio de los límites de cambio aceptable y protección de los recursos y las experiencias de los visitantes en las zonas de uso turístico del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras. Informe de consultoría presentado a WWF Centroamérica. 73 p.
- Ferrari, J. 2002. Reptiles y anfibios de los Cayos Cochinos (Informe de la Evaluación Ecológica Rápida Terrestre). Informe borrador de consultoría presentado a WWF Centroamérica. 11 p.
- Flores, S. 2002. Evaluación ecológica rápida terrestre de los mamíferos de los Cayos Cochinos, Honduras. Informe borrador de consultoría presentado a WWF Centroamérica. 11 p.
- Fonseca, A. (ed.). 2001. Mapa de hábitat marino-costeros de Cayos Cochinos, Honduras. Informe de consultoría presentado al WWF Centroamérica. 21 p. (incluye mapas).
- Froese, R; Binohlan, C. 2000. *Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method to evaluate frequency data*. *J. of Fish Biol.* 56:758-773
- Fundación Hondureña para la Protección y Conservación de Cayos Cochinos. 2002. Informe Conceptual. HCRF, La Ceiba, Honduras, Mimeografiado.
- Gálvez, E. 2003. Aspectos socioeconómicos y culturales del plan del manejo de la Reserva Marina de Cayos Cochinos. Informe de consultoría presentado al WWF Centroamérica. 46 p.
- Gamboa, C. 1997. Evaluación de la pesca artesanal en la Reserva Biológica Cayos Cochinos, Honduras. In ProAmbiente, Plan de acción Reserva Biológica Cayos Cochinos, Honduras. Informe final de consultoría, Anexo: Informe final de Consultores. 169p. Mimeografiado.



- Gracia, B; Guzmán, H. 1998. Encuesta socio ecológica de las poblaciones residentes de la Reserva Biológica de Cayos Cochinos, Honduras. *Biol. Trop.* 6 (4): 39-55.
- Guzmán, H. (ed). 1998. *Marine-Terrestrial Flora and Fauna of Cayos Cochinos Archipiélago, Honduras.* Biol. Trop. Supl. 4.
- Guzmán, H. y G. Jácome. 1998. Pesca artesanal en la Reserva Biológica Cayos Cochinos, Honduras. *Biol. Trop.* 46(4):151-163.
- Heyman, W; Luckhurst, B; Paz, M; Rhodes, K. 2002. *Reef fish spawning aggregation monitoring protocol for the wider Caribbean. The Nature Conservancy - Belize; Dept. of Environmental Protection - Bermuda; Green Reef - Belize, Univ. of Hong Kong.*
- IBAMA - GTZ. 2001. Guia de chefe: manual de apoio ao gerenciamento de unidades de conservação federais (en línea). Brasilia. Consultado 6 set. 2003. Disponible en <http://www2.ibama.gov.br/unidades/guiadechefe/java.htm>
- Imbach, A. 2000. Buscando el rumbo: Guía práctica para organizar y ejecutar procesos de autoevaluación de proyectos centrados en la sostenibilidad. Ilustrada con ejemplos reales de América Latina. CIAT / UICN. Versión electrónica.
- Jácome, G. 1998. Lista de decápodos (Anomura, Brachyura) para la Reserva Biológica Cayos Cochinos. Honduras. *Biol. Trop.* 46(4):89-93.
- Jiménez, C. 1997. Evaluación ecológica rápida de 18 arrecifes de la Reserva Biológica de Cayos Cochinos, Honduras. Pp: 78-96 In Anónimo. Plan de acción Reserva Biológica Cayos Cochinos, Honduras. Informe final de consultoría. Anexo. Informe de consultores. ProAmbiente / AVINA. 169 p.
- Kramer, PA; Kramer, PR. 2000. *Ecological status of the Mesoamerican Barrier Reef System. Impacts of hurricane Mitch and 1998 coral bleaching. Final report to the World Bank.* 73 p.
- Kramer, PA; Kramer, PR. (ed. M. McField). 2002. *Ecoregional Conservation Planning for the Mesoamerican Caribbean Reef. Washington, D.C., World Wildlife Fund.*
- Lessios, HA; Cubit, JD; Robertson, DR; Shulman, MJ; Parker, MR; Garrity, SD; Levings, SC. 1984. *Mass mortality of Diadema antillarum on the Caribbean coast of Panama. Coral Reefs* 3:173-182.
- Lessios, HA. 1998. *Shallow water echinoids of Cayos Cochinos, Honduras.* Biol. Trop. 46:95-101.
- McClanahan, TR, Kamukuru, AT; Muthiga, NA; Gilgaber-Yebio, M; Obura, M. 1996. *Effects of sea urchin reductions on algae, coral, and fish populations.* Cons. Biol. 10(1):136-154.
- Medina, A; Downing, R; Aronne, M. 2000. Evaluación de la pesca comercial en el Archipiélago Cayos Cochinos. HCRF, Honduras 16 p.
- Medina, A. 2003. Aspectos ecológicos de las comunidades de peces arrecifales en el archipiélago Cayos Cochinos, Honduras. Anteproyecto de investigación. Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV-IPN), Yucatán, MX. 18 p.
- Monroe, B. 1968. *A distributional survey of the birds of Honduras.* Ornithol. Monogr. 7.458 p.
- Núñez-Lara, E. 2000. Las comunidades de peces arrecifales en el Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras. 23p.
- Núñez-Lara, E; Arias-González, JE. 1998. *The relationship between reef fish community structure and environmental variables in the southern Mexican Caribbean. J. Fish. Biol.* 53:209-221.
- Ogden, N.B. 1998. *Checklist of marine benthic algae in the Cayos Cochinos Archipelago, Honduras.* Biol. Trop. 46:81-87.
- Ogden, JC; Ogden, NB. 1998. *Reconnaissance survey of the coral reefs and associated ecosystems of Cayos Cochinos, Honduras.* Biol. Trop. 46: 67-74.
- Pomeroy, RS; Parks, JE; Watson, LM. 2002. *How is your MPA doing? A guidebook.* WWF / NOAA. Borrador de trabajo. 235 p.
- Roberts, CM; Hawkins, JP. 2000. Reservas marinas totalmente protegidas: una guía. Campaña Mares en Peligro de WWF, 1250 24th Street, NM, Washington, DC 20 037, EEUU y *Environment Department, University of York, YO10 5DD, UK.*143 p.
- Rundquist, A.; Gottert, C. 2002. *Perceptions of Cayos Cochinos conservation initiatives among residents of Chachaguate and East End.* Brown University. 13p.
- Sale, PF. 1991. *Reef fish communities: open non equilibrium systems.* In: Sale, PF. (ed.) *The ecology of fishes on Coral Reefs.* Academic Press. San Diego, CA. pp. 564 - 598.
- Salm, RV; Clark, J; Siirila, E. 2000. *Marine and Coastal Protected Areas: A guide for planners and managers.* IUCN. Washington DC. xxi + 371 p.
- Sandoval, G. 2002. Componente de Botánica. Evaluación Ecológica Rápida de Cayos Cochinos. Primer borrador. Informe de consultoría presentado a WWF Centroamérica. 14 p.
- Secretaría de Agricultura y Ganadería de la República de Honduras (SAG). 2002. 2002. Acuerdo No. 005-02. La Gaceta Tegucigalpa, HN.

- Secretaría de Recursos Naturales de la República de Honduras (SERNA), 1993. Acuerdo No. 1928-93. La Gaceta Tegucigalpa, HN.
- Secretaría de Agricultura y Ganadería de la República de Honduras (SAG). 2001. Acuerdo No. 1098-01, Reglamento General de Pesca. La Gaceta Tegucigalpa, HN.
- Soto, R. 1997. Informe de evaluación ecológica rápida. Componente de algas marinas, flora terrestre y necesidades de capacitación. Reserva Biológica de Cayos Cochinos, Honduras. pp: 97- 121. In Anónimo. 1997. Plan de Acción Reserva Biológica Cayos Cochinos, Honduras. ProAmbiente / AVINA. 169 p.
- Tewfik, A, Guzmán, HM; Jácome, G. 1998a. *Distribution and abundance of the spiny lobster populations (Panilurus argus and P.guttatus) in Cayos Cochinos, Honduras.* Biol. Trop. 46(4):126-136.
- Tewfik, A; Guzmán, HM; Jácome, G. 1998b. *Assessment of Queen conch Strombus gigas. (Gastropoda: Strombidae) Population in Cayos Cochinos, Honduras.* Biol. Trop. 46(4):137-150.
- Timberlake, J. 1999. *Monitoring of the reefs of Cayos Cochinos, Honduras.* 43 p.
- Thorn, S.P. 2002. Evaluación Ecológica Rápida de la avifauna de Cayos Cochinos. Informe borrador de consultoría presentado a WWF Centroamérica. 45 p.
- Thorsell, JW. 1982. *Evaluating effective management in protected areas: An application to Arusha National Park, Tanzania.* In: *World National Parks Congress, Bali.* UICN/ WCPA. Gland, CH.
- Villela, E; Yon, B; Gallner, UC; Cruz, G; Torres, O; Medina, D; Nelson, C; Andino, R; Mendoza, B; Cabanillas, M. 2000. Informe de Evaluación Ecológica Rápida. Proyecto Manejo Ambiental de la Bahía. p. 92-96.



## glosario

**arrecife de franja o borde:** estructura arrecifal que se desarrolla frente a la costa. El crecimiento coralino se da sobre detritos y coral muerto.

**asociaciones vegetales:** conjunto de especies características de un clima, humedad, suelo, entre otros parámetros.

**atarraya:** arte de pesca que consiste en una red de mano retraible que se lanza y forma un copo. Se utiliza para conseguir carnada.

**blanqueamiento:** fenómeno local o regional producido presumiblemente por el calentamiento de las aguas como respuesta fisiológica al calentamiento global y otras causas como infecciones bacterianas, contaminación, aumento de radiación ultravioleta, entre otros. Los corales expulsan a las algas que viven en simbiosis en su tejido.

**caribe rojo:** mestizo entre mujer arawako de las Antillas Menores e indio caribe o kalinago procedente de la Guayana Caribe (Santos 2001).

**cayuco:** embarcación hecha de troncos manejado con un canaleta. Los usados en Cayos Cochinos tienen un rango de longitud (eslora) ente 3m (10ft) y 9.1m (30ft).

**cayuco con vela:** embarcaciones hechas de troncos con dimensiones que van desde los 2.1 m (7ft) hasta los 9.4 m (31ft). Generalmente es manejada por un solo pescador y utiliza de una a tres velas, un timón y un remo, utilizan una roca ancla.

**cazabe:** una especie de tortilla de harina de yuca, propia de la dieta alimenticia de los garífunas.

**coral hermatípico:** escleractineos formadores de estructuras arrecifales.

**coral escleractineo:** corales pétreos, con esqueleto de carbonato de calcio, se les conoce también como hexacorales.

**curva de crecimiento:** relación entre la longitud y la edad teórica de los organismos. Para poder estimar la curva de crecimiento de los peces y crustáceos se utiliza la ecuación de von Bertalanffy.

**chinchorro:** red de forma rectangular, provista de un paño en el centro, en forma de bolsa. Utilizada para la captura de peces costeros como los jureles y los róbalos.

**eficacia:** Medida en que se lograron o se espera lograr los objetivos de un proyecto o programa en el tiempo estipulado con los recursos definidos para ello, tomando en cuenta su importancia y relevancia.

**eficiencia:** Medida en que los recursos e insumos (fondos, tiempo, etc.) de un proyecto o programa se han convertido económicamente en resultados.

**enfermedades** (Bruckner y Bruckner 1998):

- **plaga blanca** (*White Plague*): el esqueleto del coral se ve blanco, no se siente el tejido de los pólipos del coral y la estructura de los corallitos está intacta sin muestras de depredación por peces. El frente de la enfermedad es una línea clara; no se observa una comunidad microbiana.

- **banda blanca** (*White Band Disease*): enfermedad típica del coral *Acropora spp.* El tejido del coral se desprende del esqueleto formando un borde blanco irregular. Esta enfermedad comienza en la base de las ramas donde las ramas se bifurcan y luego progresa hacia las puntas. No se observa ninguna comunidad microbiana en la superficie.

- **banda negra** (*Black Band Disease*): red densa de filamentos de cianobacterias y bacterias separados del coral.

- **puntos blancos** (*White Spot Disease*): manchas blancas circulares típicas del coral *Siderastrea siderea*. Esta enfermedad no se ha descrito en las guías.

- **puntos negros** (*Black Spot Disease*): depresiones oscuras típicas del coral *Siderastrea siderea*. Los pólipos dentro de estas depresiones oscuras pueden morir.

**estabilidad ecológica:** puede definirse como la capacidad de un ecosistema a resistir perturbaciones y regresar al estado en que se encontraba antes de dicha perturbación. La biodiversidad, riqueza específica, abundancia de las poblaciones, complejidad topográfica y valor del paisaje son algunos de los atributos e indicadores del estado de los ecosistemas. Estos son fuente de información que nos permiten clasificar y hacer inferencias sobre el estado de "salud" de un ecosistema.

**estructura arrecifal:** formación o estructura geológica producto del crecimiento de corales escleractineos, principalmente hermatípicos. Sus partes son:

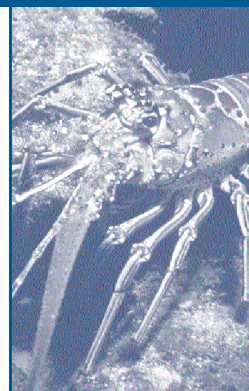
- **frente arrecifal** - sustratos coralinos que se extienden de las crestas hacia mar afuera, incluyen la plataforma y la pared arrecifal; algunas veces se encuentran formaciones de espolones y canales.

- **cresta arrecifal** - sustrato coralino más somero del arrecife, donde rompen las olas.

- **arrecife en parches** - parches de arrecifes coralinos pequeños y dispersos que se forman en la laguna arrecifal detrás de la cresta, entre parches de arena y lechos de pastos marinos.

**evaluación:** un proceso de construcción de juicios acerca de cierta situación o proceso. El aspecto clave que diferencia la evaluación de monitoreo es el desarrollo de juicios (bueno / justo / malo, o aceptable / no aceptable, o sostenible, potencialmente sostenible / potencialmente insostenible / insostenible, u otro). Como los juicios se originan en los valores del evaluador (individual, grupal, institucional), la evaluación no es objetiva. Por ello es esencial garantizar la transparencia de las evaluaciones explicando los supuestos y los criterios utilizados (Imbach 2000). La evaluación, en el contexto del manejo de áreas protegidas,





es definida por Thorsell (1982) como un proceso de emitir juicio acerca de resultados, eficacia y adecuación de programas con el objetivo de mejorar la efectividad del manejo. La evaluación del manejo provee conocimiento de la situación en la que se encuentran las acciones y componentes del manejo a los equipos encargados de su gerencia para la toma de decisiones, con conocimiento claro de los problemas y de sus causas. La evaluación del manejo permite mejorar la planificación, hacer más eficientes las acciones y programas de manejo, y se convierte en un elemento muy valioso para la consecución de financiamiento (Cifuentes et al. 2002).

**frugívoros:** especies animales que se alimentan de frutos que presentan estructuras carnosas. Una de las consecuencias del consumo de frutos es la dispersión de semillas por los suelos.

**gorgonáceos:** conocidos también como corales blandos, hexacorales o abanicos de mar, se caracterizan por tener espículas en su tejido, no son formadores de estructuras arrecifales.

**hábitat:** su definición ecológica purista se refiere a un lugar o un tipo de sitio en el que viven normalmente los organismos. Los conservacionistas, y para efectos de este documento, usan la acepción que alude a ecosistemas, ambientes naturales con características propias o distintas asociaciones entre las especies y su ambiente.

**hábitat esenciales o críticos:** se definen como aquellas aguas y sustratos necesarios para el desove, reproducción, alimentación o crecimiento hasta maduración de los peces y otras especies de importancia comercial, como langostas, camarones, entre otros, y no comercial (importante función ecológica).

**impacto:** efecto de largo plazo, positivo o negativo, producido directa o indirectamente por el proyecto, en forma intencional o no. Los impactos se manifiestan como cambios en la condición humana y biofísica, y no son atribuibles exclusivamente a una sola intervención o proyecto, sino a la acción conjunta de diferentes intervenciones y la influencia de variables de contexto relevante.

**indicador:** un indicador es una señal medible de un fenómeno particular, cuantitativa o cualitativa que proporciona un medio sencillo y fiable para medir logros y reflejar los cambios vinculados con una intervención o ayudar a evaluar sus resultados (Imbach 2000).

**indicador de desempeño:** indicador que sirve para medir el progreso hacia los objetivos específicos. Los indicadores de desempeño generalmente expresan los cambios en las percepciones y capacidades para actuar de diferentes grupos meta (Imbach 2000).

**indicador de impacto:** indicador que demuestra cambios en la condición humana y biofísica (ver definición de impacto).

**indicador proxy:** indicador sustituto que se usa en lugar de un indicador directo que es difícil o costoso de medir. El indicador proxy tiene que estar altamente correlacionado con la medida del objetivo del proyecto pero más fácil

de obtener. Ejemplos: reducción de quejas - atención al cliente, techos en fincas - mejoramiento de ingreso.

**kayaking:** uso de barcas llamadas kayak.

**línea de mano o cordel:** línea de mano o multifilamento con plomos en el fondo con uno o varios anzuelos de diferentes tamaños con diferentes tipos de carnada en los anzuelos. Se utiliza para la captura de peces.

**monitoreo:** proceso sistemático y continuo de observación, para propósitos específicos, de elementos de un sistema, de acuerdo a un plan y usando métodos de colección de datos comparables. Mientras el seguimiento se centra en verificar la manera en que avanza el proceso, la evaluación va tomando los resultados del seguimiento y emite juicio sobre el mismo. (Imbach 2000). Monitoreo es un anglicismo y equivale al término seguimiento.

**mortalidad reciente:** cualquier parte no viviente del coral en la cual las estructuras de coralites están blancas, ya sea aún intactas, o cubiertas por una delgada capa de algas filamentosas o fango.

**nasa:** arte de pesca hecha de diferentes materiales (madera, alambre, metales) casi siempre en forma de caja con una o varias entradas de diferente material para la captura de langosta o peces.

**nectívoros:** especies animales que se alimentan de néctar y normalmente contribuyen a la polinización.

**octocorales:** corales blandos también denominados gorgonáceos.

**producto:** comprende los bienes de capital, los servicios e hitos, probables o logrados como resultado directo de las actividades de un proyecto.

**resiliencia:** es la capacidad de los ecosistemas de absorber cambios y variaciones sin cambiar a un estado diferente que es susceptible de cambiar repentinamente.

**reclutamiento:** la incorporación de individuos adultos o preadultos a la pesquería procedentes de sitios de crianza. Son las nuevas generaciones adultas que se incorporan a las poblaciones.

**snorkeling:** buceo con gafas, tubo y aletas.

**talla de primera maduración:** tamaño alcanzado por un grupo de peces, en el cual la mitad de los peces son sexualmente maduros, es decir, se pueden reproducir. Puede ser diferente entre machos y hembras.

**talla óptima:** tamaño alcanzado por peces en el que, en promedio, si los individuos son pescados, se obtiene, teóricamente, de la población pescada la mayor productividad posible por cada pez que se incorpora a la pesquería.

**trasmallo o red agallera:** paño de mano o multifilamento con dos sogas o cuerdas provisto de peso en la parte inferior y de flotadores en la parte superior. Se utiliza para la captura de peces.

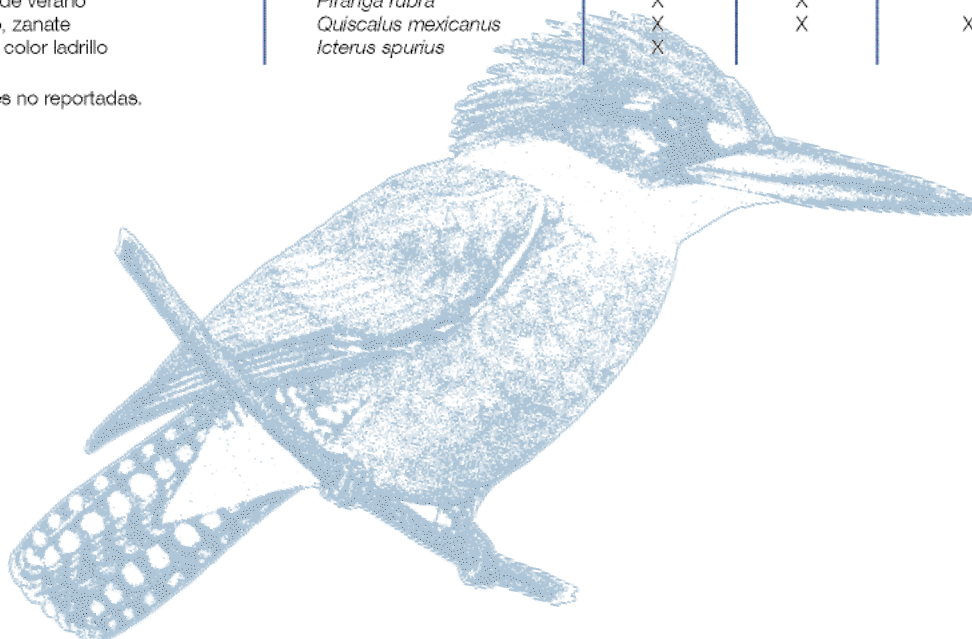
**Cuadro A1. Especies de peces comerciales reportadas en Cayos Cochinos (Gamboa 1997 y Medina et al. 2000).**

familia	especie	nombre común		
		español	inglés	garfuna
Carcharhinidae	<i>Carcharinus limbatus</i>	tiburón	black fin/black tip	weiballaba
	<i>Cacharhinus perezii</i>	tiburón arrecife	labridae/reef shark	weiballaba
Albulidae	<i>Albula vulpes</i>	macabí	banefish	masymas
Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus crocodilus</i>		hound needlefish	
Sphiraenidae	<i>Sphyrna barracuda</i>	barracuda	grey barracuda	yamura
Mullidae	<i>Mulloidichthys martinicus</i>		yellow goatfish	
Scombroideae	<i>Euthynnus aletteratus</i>	bonito		bunig
	<i>Scomberomorus cavalla</i>	king fish	king mackerel	jochan
	<i>Thunnus atlanticus</i>	salmón		samani
	<i>Scomberomorus maculatus</i>	macarela	spanish mackerel	warubi
	<i>Scomberomorus regalis</i>	cero-sierra	cero	avabury
Carangidae	<i>Elagatis bipinnulata</i>	ocean yellowtail	rainbow runner	jochanyalatel
	<i>Caranx ruber</i>	guembere	bar jack	guembere
	<i>Caranx hippos</i>	jurel verdadero	crevalle jack	yabarigou
	<i>Caranx latus</i>	jurel ojudo	horse-eye jack	masouri
	<i>Caranx bartholomaei</i>		yellow jack	
	<i>Alectis ciliaris</i>	pejeplato	african pompano	peleplato
	<i>Caranx crysos</i>	culile	blue runner	gulilavary
	<i>Selar crumenophthalmus</i>	galalay	bigeye scad	galalay
	<i>Seriola dumerili</i>	salmón	greater amber jack	samani
	<i>Seriola rivoliana</i>		almaco jack	
Haemulidae	<i>Haemulon album</i>	changay	margate (white)	chaggai
	<i>Haemulon striatum</i>	caula	striped grunt	gaulabaru
	<i>Haemulon macrostomum</i>	ronco arcoiris	spanish grunt	gayguru
	<i>Haemulon plumieri</i>	ronco	white grunt	gayguru
	<i>Anisotremus surinamensis</i>	ronco negro	blanck margate	gueiguru
	<i>Haemulon flavolineatum</i>		french grunt	
	<i>Haemulon sciurus</i>		bluestriped grunt	
Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i>	cupera/diente perro	dog snapper	jiyaba
	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	cupera	snapper	
	<i>Lutjanus analis</i>	pargo	muttan snapper	gagubanaquey
	<i>Lutjanus mahogani</i>	cupera	mahogany snapper	jiyaba
	<i>Lutjanus apodus</i>	cupera	schoolmaster	jiyaba
	<i>Lutjanus griseus</i>	cupera negra	gray snapper	jiyaba
	<i>Lutjanus bucanella</i>	roja		
	<i>Lutjanus synagris</i>	calale	lane snapper	galali
	<i>Ocyurus chysurus</i>	yellowtail	yellowtail snapper	yaruma
	<i>Rhomboplites aurorubens</i>		vermillion snapper	
Sparidae	<i>Calamus calamus</i>	pejepluma	saucer eye pargy	geriri
Serranidae	<i>Epinephelus guttatus</i>	yimmy hind	red hind	yimmy hind
	<i>Epinephelus morio</i>	grupa	red grouper	grupa
	<i>Mycteroperca venenosa</i>	pejepiedra	yellowfin grouper	guchalaly
	<i>Mycteroperca bonaci</i>	piedra	black grouper	
Serranidae	<i>Epinephelus striatus</i>	grupa	nassau grouper	grupa
	<i>Epinephelus ascensionis</i>	rock fish	rock hind	
	<i>Cephalopholis cruentatus</i>	earaza	grayby	saraza
	<i>Cephalopholis fulvus</i>	mantequilla	coney	mantequilla
Kyphosidae	<i>Kyphosus sectatrix</i>	danto	chub (bermuda/yellow)	
Labridae	<i>Halichoeres radiatus</i>	loro	puddingwife	jefe
Scaridae	<i>Sparisoma rubripinne</i>		redfin parrotfish	
Priacanthidae	<i>Priacanthus cruentatus</i>	pejelampara	glasseye snapper	pejelampara
	<i>Priacanthus arenatus</i>		atlantic bigeye	
Holocentridae	<i>Holocentrus rufus</i>	pejediable	longspine squirrelfish	mañouraly
	<i>Holocentrus ascensionis</i>		squirrelfish	
Acanthuridae	<i>Acanthurus bahianus</i>		ocean surgeon	
	<i>Acanthurus chirurgus</i>		doctorfish	
Balistidae	<i>Balistes vetula</i>	vieja	queen triggerfish	janou
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	pez iguana	dolphin	
Pomacanthidae	<i>Pomacanthus arcuatus</i>		gray angelfish	
	<i>Holacanthus tricolor</i>		rock beauty	
Synodontidae	<i>Synodus intermedius</i>	jarolango	sand diver	jaralango
Batrachoididae	<i>Batrachoides gilberti</i>	pejesapo	large eyes toadfish	maguba
Echeneidae	<i>Echeneis naucrates</i>		live sharksucker	

Cuadro A2. Aves encontradas en Cayos Cochinos, agosto - octubre 2002 (Thorn 2002)

Nombre común	Nombre científico	Cayo menor	Cayo mayor	Cayitos
pájaro bobo café	<i>Sula leucogaster</i>			X
pelicano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	X	X	X
fragata	<i>Fregata magnificens</i>	X	X	X
garzón moreno	<i>Ardea herodias*</i>	X	X	
garza verde	<i>Butorides virescens</i>	X	X	X
garza nocturna coroniamarilla	<i>Nyctanassa violacea</i>	X	X	
águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	X	x	
alzacolita pisqueada	<i>Actitis macularia</i>		X	x
playero pico curvo	<i>Numenius phaeopus*</i>			x
vuelca-piedras	<i>Arenaria interpres</i>		X	X
gaviota cabecinegra	<i>Larus atricilla</i>			x
golondrina marina real	<i>Sterna máxima</i>			x
golondrina marina común	<i>Sterna hirundo*</i>			x
golondrina marina oscura	<i>Sterna fuscata*</i>			x
paloma coroniblanca	<i>Columba leucocephala</i>	X	X	X
paloma panziblanca	<i>Leptotila jamaicensis</i>		X	
colibrí mango pechiverde	<i>Anthracothorax prevostii</i>	X	X	x
colibrí esmeralda tijereta	<i>Chlorostilbon canivetii</i>	X	X	x
martín pescador fajado	<i>Ceryle alcyon</i>	X		
martín pescador amazona	<i>Chloroceryle amazona*</i>		X	
piwí selvático oriental	<i>Contopus virens</i>	X	x	
chilero crestado	<i>Myiarchus cineritus</i>	X		
mosquero oriental	<i>Tyrannus tyrannus*</i>	x		
vireo ojirrojo	<i>Vireo olivaceus</i>	X	X	
vireo de yucatán	<i>Vireo magister</i>	X	X	
golondrina pechirojizo	<i>Hirundo rustica</i>	X		
zorzal dorsirojizo	<i>Catharus fuscescens*</i>		X	
zorzal de swainson	<i>Catharus ustulatus</i>		x	
chipe de tenéis	<i>Vermivora peregrina</i>	X		
chipe amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	X	X	x
chipe lados rojizos	<i>Dendroica pensylvanica</i>	X	X	
chipe de magnolia	<i>Dendroica magnolia*</i>	X		
chipe gorgianaranjado	<i>Dendroica fusca</i>	X		
chipe cuelliamarillo	<i>Dendroica dominica</i>	X		
chipe blaquinegro	<i>Mniotilta varia</i>	X	X	
chipe pavito	<i>Setophaga ruticilla</i>	X	x	
chipe cabecidorada	<i>Protonotaria citrea</i>	X		
chipe comeusanos	<i>Helmitheros vermivorus</i>	X		
chipe hornero	<i>Seiurus aurocapillus</i>	X	x	
chipe alzacolita norteña	<i>Seiurus noveboracensis</i>	X	x	
chipe de kentucky	<i>Opornis formosus*</i>		X	
chipe mascarita	<i>Geothlypis trichas</i>	X		
chipe encapuchado	<i>Wilsonia citrina*</i>	X		
chipe de collar	<i>Wilsonia canadensis*</i>	X		
tanagra de verano	<i>Piranga rubra</i>	X	X	
clarinero, zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	X	X	X
chorcha color ladrillo	<i>Icterus spurius</i>	X		

\* Especies no reportadas.



**Cuadro A3. Aves observadas en Cayos Cochinos desde 1963 hasta 2002, en diferentes épocas y por diferentes autores (Thorn 2002).**

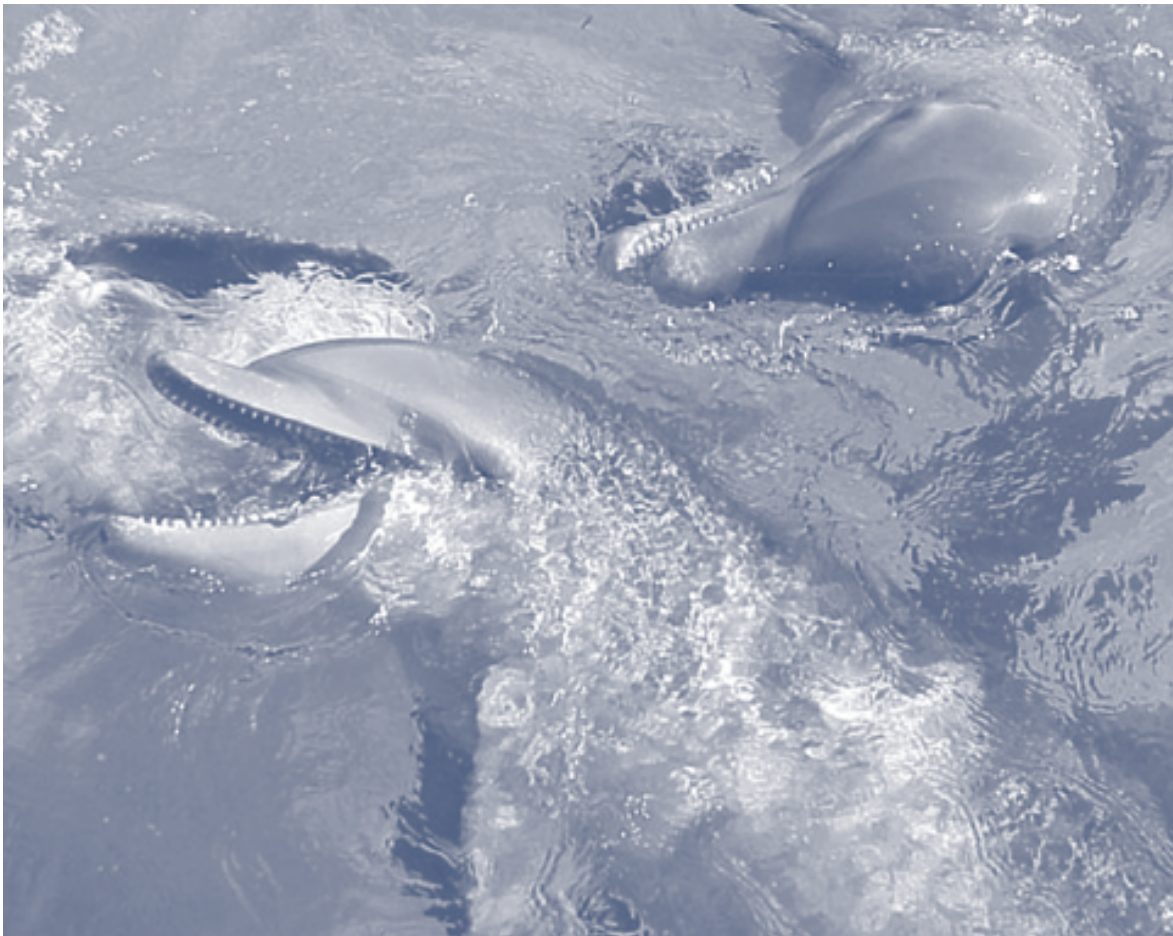
Familia	Nombre científico	Nombre común	ST	CCP	CCG	CA	M	S	D	T
Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	bobo café	R			X	X			X
	<i>Sula sula</i>	bobo patirojo	R			X				X
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelicano café	R	X		X	X	X	X	X
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	fragata	R	X		X		X	X	X
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	garzón moreno	M	X	X					X
	<i>Egretta caerulea</i>	garcita morena	R					X		
Accipitridae	<i>Butorides virescens</i>	garza verde	R	X	X	X		X	X	X
	<i>Nyctanassa violacea</i>	garza nocturna	R	X	X				X	X
	<i>Pendion haliaetus</i>	águila pescadora	M	X	X			X		X
Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	playero semipalmado	M			X		X		
Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	alzacolita pisqueada	M		X	X		X	X	X
	<i>Numenius phaeopus</i>	playero pico curvo	M			X				X
Laridae	<i>Arenaria interpres</i>	vuelca piedras	M	X	X	X		X	X	X
	<i>Larus atricilla</i>	gaviota cabecinegra	M			X		X		X
	<i>Sterna maxima</i>	golondrina marina real	M	X	X	X		X		X
	<i>Sterna hirundo</i>	golondrina marina común	M			X				X
	<i>Sterna fuscata</i>	golondrina marina oscura	M	X	X					X
Columbidae	<i>Sterna sp.</i>	gaviota				X	X			X
	<i>Columba leucocephala</i>	paloma coroniblanca	R	X	X		X	X	X	X
	<i>Leptotila jamaicensis</i>	paloma panziblanca	R	X	X		X	X		X
Caprimulgidae	<i>Geotrygon montana</i>	paloma rojiza	R		X			X		
	<i>Chordeiles acutipennis</i>	pucuyo menor	M	X	X		X			
Trochilidae	<i>Chordeiles sp.</i>	pucuyo			X					X
	<i>Anthracoceros prevostii</i>	mango pechiverde	R	X			X	X		X
Alcedinidae	<i>Chlorostilbon canivetii</i>	esmeralda tijereta	R	X	X		X	X		X
	<i>Ceryle torquata</i>	martín pescador collajero			X				X	
Picidae	<i>Ceryle alcyon</i>	martín pescador fajado	M	X	X			X		X
	<i>Chloroceryle amazona</i>	martín pescador amazona	M	X						X
Tyrannidae	<i>Sphyrapicus varius ?</i>	checo panziamarilla	M					X		
	<i>Contopus virens</i>	peví selvático oriental	M	X			X	X		X
Vireonidae	<i>Empidonax virescens</i>	mosquerito verdoso	M		X			X		
	<i>Myiarchus cineritus</i>	chilero crestudo	M		X		X	X		X
	<i>Tyrannus tyrannus</i>	mosquero oriental	M		X					X
	<i>Vireo flavifrons</i>	vireo cuelliamarillo	M		X		X		X	
	<i>Vireo philadelphicus</i>	vireo de filadelfia	M	X	X			X		
Hirundinidae	<i>Vireo olivaceus</i>	vireo ojirrojo	M	X	X		X	X		X
	<i>Vireo sp.</i>	vireo	M	X						X
	<i>Vireo magister</i>	vireo de yucatán	R	X	X		X	X	X	X
	<i>Tachycineta bicolor</i>	golondrina de árboles	R				X			
	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina pechirojizo	M		X			X		X
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	colchonero casero	R		X			X		X
Turdidae	<i>Catharus fuscescens</i>	zorzal dorsirrojo	M	X						X
	<i>Catharus minimus</i>	zorzal mejilla gris	M					X		
	<i>Catharus ustulatus</i>	zorzal de swainson	M	X				X		X
	<i>Dumetella carolinensis</i>	pájaro gato	M		X			X		
Mimidae	<i>Vermivora peregrina</i>	chipe de tenesi	M		X			X		X
	<i>Parula americana</i>	chipe norteño	M		X		X			
Parulidae	<i>Parula sp.</i>	chipe	M		X					X
	<i>Dendroica petechia</i>	chipe amarillo	M	X	X		X	X	X	X
	<i>Dendroica pensylvanica</i>	chipe de lados rojizos	M	X	X		X	X	X	X
	<i>Dendroica magna</i>	chipe de magnolia	M	X	X					X
	<i>Dendroica coronata</i>	chipe lomiamarillo	M				X			
	<i>Dendroica fusca</i>	chipe gorgianaranjado	M	X	X			X		X
	<i>Dendroica dominica</i>	chipe cuelliamarillo	M						X	X
	<i>Dendroica palmarum</i>	chipe de palmeras	M				X			
	<i>Dendroica castanea</i>	chipe pechicafé	M	X	X			X		
	<i>Dendroica cerulea</i>	chipe cerúleo	M				X			
	<i>Miniotilta varia</i>	chipe blanquinegro	M	X	X		X	X	X	X
	<i>Setophaga ruticilla</i>	pavito americano	M	X			X	X	X	X
	<i>Protonotaria citrea</i>	chipe cabeciorado	M		X		X		X	X
	<i>Helmitheros vermivorus</i>	chipe comegusanos	M						X	X
	<i>Seiurus aurocapillus</i>	chipe homero	M	X	X			X	X	X
	<i>Seiurus noveboracensis</i>	chipe alzacolita norteña	M	X	X			X	X	X
	<i>Oporornis formosus</i>	chipe de kentucky	M	X					X	X
	<i>Oporornis philadelphia</i>	chipe enlutado	M					X		
	<i>Geothlypis trichas</i>	chipe mascarita	M		X				X	X
	<i>Wilsonia citrina</i>	chipe encapuchado	M	X	X					X
Thraupidae	<i>Wilsonia canadensis</i>	chipe de collar	M	X						X
	<i>Piranga rubra</i>	tanagra veraneo	M	X	X		X		X	X
Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	tanagra escaleta	M				X			
	<i>Guiraca caerulea</i>	piquigrueso azul	M	X	X				X	
Icteridae	<i>Spiza americana</i>	arrocero sabanero	M			X	X	X		
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate, clarinero	R	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Icterus spurius</i>	chorcha color ladrillo	M	X			X			X
	<i>Icterus galbula</i>	chorcha norteña	M			X		X		

R = Residente; M bajo ST (Estado)= Migratoria; M = Burt Monroe 6-10 abril 1963; S = Gilles Seutin, Sherry Thorn & Eldredge Bermingham 5-9 mayo 199; D = Roberto Downing 13-17 de septiembre 1999; T = Sherry (Pilar) Thorn 9-12 agosto, 30 agosto-2 septiembre 2002, 3-7 octubre 2002

Cuadro A4. Mamíferos terrestres de Cayos Cochinos observados entre agosto y octubre 2002 ( Flores 2002).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de contacto	Cayo menor	Cayo Mayor	Situación
Didelphidae	<i>Marmosa robinsoni</i>	marmosa de Robinson	reportado		x	raro
Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	murciélago	colectado	x	x	común
	<i>Saccopteryx leptura</i>	murciélago	reportado		x	poco común
Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	murciélago	colectado	x	x	común
	<i>Artibeus phaeotis</i>	murciélago	reportado		x	raro
	<i>Glossophaga soricina</i>	murciélago	reportado	x	x	poco común
	<i>Mycronycteris schmidtorum</i>	murciélago	reportado	x	x	raro
Muridae	<i>Rattus rattus</i>	rata	reportado		x	común
Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	tepezcuintle	reportado		x	común
	<i>Dasyprocta punctata</i>	guatuzá	observado	x	x	común
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i> *	cuzuco	colectado		x	raro

\* Nuevos registros





**Cuadro A5. Distribución de especies de herpetofauna encontradas entre agosto y octubre 2002 (Ferrari 2002).**

Nombre común	Nombre científico	CMn	CMy	CC	CT	CB	CBa	CL	CCo	CR	CCh 2
serpiente de dos cabezas	<i>Leptotyphlops goudotii</i>	X	X								
boa	<i>Boa constrictor</i>	X	X								
serpiente	<i>Leptophis mexicanus*</i>		X								
	<i>Dryadophis melanolomus</i>	X	X								
serpiente bejuquilla	<i>Oxybelis aeneus</i>		X								
	<i>Coniophanes imperialis</i>	X									
pichete bandera	<i>Norops lemuringus</i>	X	X					X			
pichete bandera	<i>Norops tropidonotus*</i>	X									
pichete bandera	<i>Anolis allisoni</i>	X	X	X		X		X	X		X
garrobo negro	<i>Ctenosura palearis</i>	X?	X?				X?	X?	X?		X?
iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	X	X							X	X
	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	X									
characanco	<i>Basiliscus vittatus</i>	X	X								
pichete	<i>Phyllodactylus palmeus</i>	X	X			X		X		X	
pichete	<i>Sphaerodactylus rosaurae*</i>	X									
pichete	<i>Sphaerodactylus spp._*</i>								X		
	<i>Hemidactylus frenatus*</i>		X								
	<i>Sphenomorphus cherriei</i>	X									
	<i>Leptodactylus melanonotus</i>		X								
	<i>Smilisca baudinii</i>	X									
tortuga culuquita	<i>Kinosternon leucostomum</i>	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
tortuga hicotea	<i>Chrysemys ornata</i>	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	<i>Trachemys scripta</i>	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
tortuga carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>	X	X		X						

X: Encontrada; X?: Por confirmar especie; NE: No encontrada; CMn: Cayo Menor; CMy: Cayo Mayor; CC: Cayo Culebra; CT: Cayo Timón; CB: Cayo Bolaños; CBa: Cayos Balfate; CL: Cayo Largo; CCo: Cayo Cordero; CR: Cayo Redondo; CCh2: Cayo Chachaute 2.

\* Nuevos registros

**Cuadro A6. Mamíferos domésticos presentes en Cayos Cochinos entre agosto y octubre 2002 (Flores 2002)**

Familia	Nombre científico	Nombre común	CMn	CMy	Situación
Capromyidae	<i>Capra sp.</i>	cabra	0	5	feral
Suidae	<i>Sus scrofa</i>	cerdo	0	1	encerrado
Canidae	<i>Canis familiaris</i>	perro	2	7	doméstico
Felidae	<i>Felis sp.</i>	gato	0	1	doméstico

CMn: Cayo Menor; CMy: Cayo Mayor



## Anexo B. Lista actualizada de fauna de Cayos Cochinos

**Cuadro B1. Población y vivienda en comunidades costeras del área de influencia de Cayos Cochinos**

población	municipio	depto	total viviendas	ocupadas	desocup.	total población	hombres	mujeres
Cayos Cochinos	Roatán	Islas Bahía	97	39	58	108	62	46
Corozal	La Ceiba	Atlántida	884	700	184	3133	1511	1622
Sambo Creek	La Ceiba	Atlántida	745	583	162	2720	1257	1463
Nueva Armenia	Jutiapa	Atlántida	338	318	20	1501	740	761
Río Esteban	Balfate	Colón	404	316	88	1394	669	725
<b>TOTAL</b>			<b>2,468</b>	<b>1,956</b>	<b>512</b>	<b>8,856</b>	<b>4,239</b>	<b>4,617</b>

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2001.

**Cuadro B2. Población y vivienda en cabeceras municipales del área de influencia de Cayos Cochinos**

población	municipio	depto	total viviendas	ocupadas	desocup.	total población	hombres	mujeres
La Ceiba	La Ceiba	Atlántida	30,572	26,862	3,710	114,277	54,503	59,774
Jutiapa	Jutiapa	Atlántida	495	495	0	2,635	1,239	1,396
Coxen Hole	Roatán	Islas Bahía	1454	1355	99	5,070	2,447	2,623
Balfate	Balfate	Colón	92	65	27	288	146	142
<b>TOTAL</b>			<b>32,613</b>	<b>28,777</b>	<b>3,836</b>	<b>122,270</b>	<b>58,335</b>	<b>63,935</b>

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2001.

**Cuadro B3. Centros educativos en los asentamientos humanos del archipiélago de Cayos Cochinos y su zona de influencia**

asentamiento humano	escuela primaria (6°)	centros de educación básica (9°)	instituto de educación secundaria	centro universitario
East End	X			
Chachahuate				
Bolaños				
Corozal	X	X		
Sambo Creek	X	X	X	
Nueva Armenia	X	X		
Río Esteban	X	X		
La Ceiba	X	X	X	X
Jutiapa	X	X	X	
Balfate	X	X		
Coxen Hole	X	X	X	

Fuente: Gálvez 2002.

### Anexo C. Características de los grupos de pescadores de Cayos Cochinos (Bolaños y Mug 2003).

Los datos que se presentan a continuación proceden del censo de pescadores realizado en el 2002. Contestaron 230 pescadores de todas las comunidades a las preguntas del formulario, dieciséis personas no quisieron

contestar la encuesta (doce de Nueva Armenia y Chachahuate y cuatro de *East End*), además existen dos pescadores en Roma, uno en Cacao y catorce de Balfate (siete de Bejucal y cinco de San Luis, pueblos muy cerca de Balfate) que no fueron encuestados por diferentes motivos. Por lo que existen 283 pescadores en la zona de Cayos Cochinos de los cuales se encuestaron el 81% de los mismos.

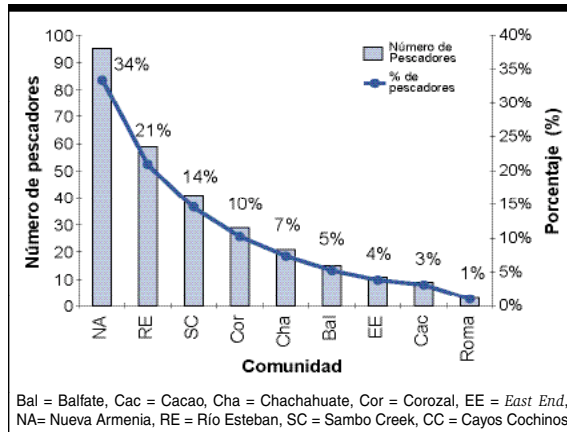


Figura C1. Número y porcentaje de pescadores por comunidades de Cayos Cochinos. Fuente: Censo de pescadores, 2002

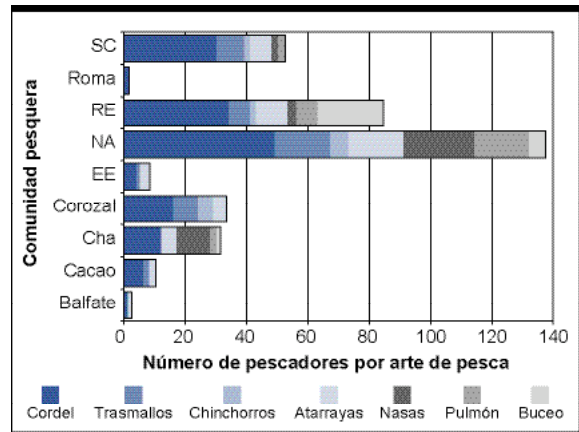


Figura C2. Distribución de los diferentes artes de pesca por comunidad de pescadores en Cayos Cochinos. Fuente: Censo de pescadores

### Anexo D. Curvas de crecimiento en talla y peso de especies comerciales (Bolaños y Mug 2003).

La curva de crecimiento se define en función de la ecuación de von Bertalanffy, por medio de esta ecuación se puede calcular la edad de la talla de primera maduración ( $L_m$ ):

$$l_t = L_{\infty} \left[ 1 - e^{-K(t-t_0)} \right], \text{ donde}$$

- $l_t$  es la longitud promedio predicha para un pez o crustáceo de una población a la edad  $t$ ,
- $L_{\infty}$  es la longitud asintótica promedio o la talla que una población de peces alcanzaría si creciera en forma indefinida,
- $K$  es la tasa con que el crecimiento tiende hacia la asintótica y,
- $t_0$  es la edad teórica (y normalmente negativa) que el pez o crustáceo tendría con una longitud igual a cero.

$L_{opt}$  es calculado de la siguiente manera:

$$\log L_{opt} = 1.0421 \log L_{\infty} - 0.2742$$

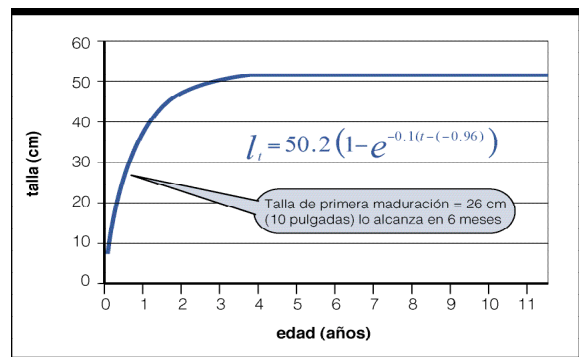


Figura D1. Curva de crecimiento von Bertalanffy para el yalatel, *Ocyurus chrysurus*, basada en datos reportados en FishBase (Froese y Pauly 2002).

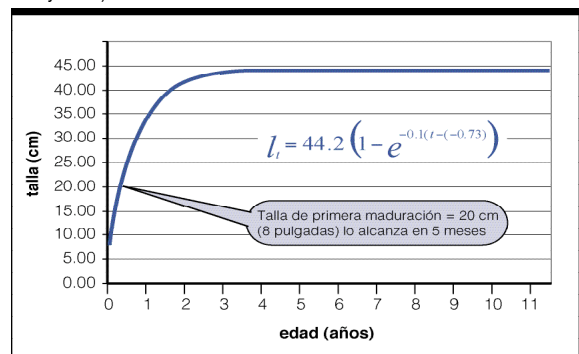


Figura D2. Curva de crecimiento von Bertalanffy para el calale, *Lutjanus synagris*, basada en datos reportados en FishBase (Froese y Pauly 2002).



Teniendo la curva de crecimiento se puede calcular el peso promedio teórico por medio de la relación talla peso:

$$W_i = a L_i^b \text{ donde:}$$

- $W_i$  es el peso de la talla  $i$
- $L_i$  es la longitud  $i$
- $a$  y  $b$  son constantes donde  $a$  y  $b$  se calculan por medio de regresión lineal  $\ln W = \ln a + b \ln L$

Para el caso del yalatel, la ecuación de relación talla peso es  $W=0.0314 L^{2.793}$

Para el caso del calale, la relación de talla peso es  $W=0.0387 L^{2.844}$

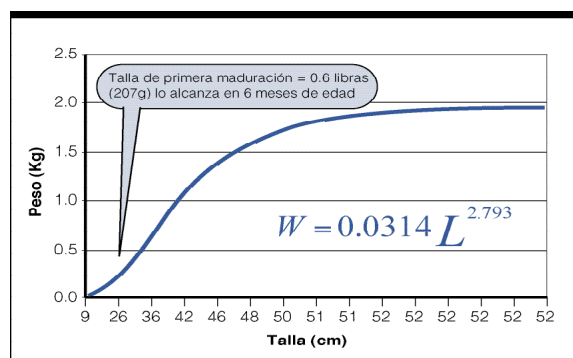


Figura D3. Curva de relación entre talla y peso del yalatel, *Ocyurus chrysurus* (Froese y Pauly 2002).

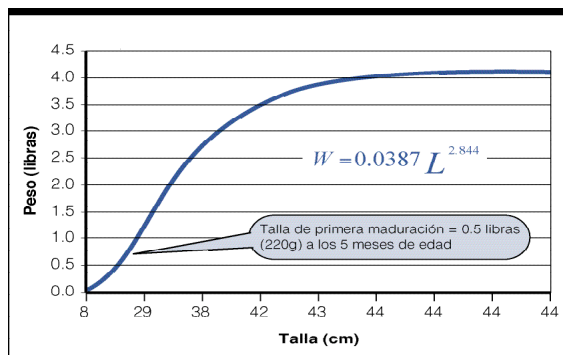
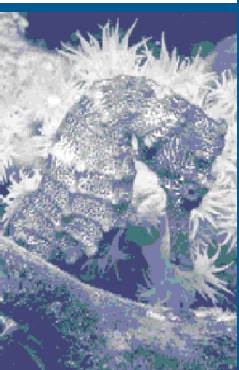


Figura D4. Curva de relación entre talla y peso del calale, *Lutjanus synagris* (Froese & Pauly 2002).

## Anexo E. Regulaciones que afectan las actividades en Cayos Cochinos.

### Disposiciones generales

- **Código Civil de 1906.** Establece en su Artículo 617, que se llaman bienes nacionales aquellos cuyo dominio pertenece a toda la nación. Si además su uso pertenece a todos los habitantes de la nación, como el de calles, plazas, puentes y caminos, el mar adyacente y sus playas, se llaman bienes nacionales de uso público o bienes públicos. Los bienes nacionales cuyo uso no pertenece generalmente a los habitantes, se llaman bienes del Estado o bienes fiscales.
- **Reglamento de áreas protegidas**
- **Plan de manejo**
- La Administración del MNMACC no asume ninguna responsabilidad civil, criminal ni de otra índole vinculada con las actividades de personas o embarcaciones visitantes al área protegida.
- A excepción de las autoridades correspondientes y pobladores locales autorizados, no se permite portar armas de ningún tipo, ni instrumentos o materiales que puedan ser utilizados como tal (armas de fuego, navajas, machetes, arpones, explosivos, etc.).
- Está prohibido el uso de equipos de sonido con alto parlantes y megáfonos por encima de condiciones normales adecuadas para el oído humano, en lugares públicos (playa, arrecifes).
- Se prohíbe la extracción y comercialización de productos y subproductos provenientes de especies de flora y fauna marinas y terrestres (p.e. boas, tortugas, corales, entre otros), excepto las especies de pesca artesanal comercial permitidas y para fines de investigación en las zonas que esté permitido.
- Se prohíbe la extracción y comercialización de material arqueológico terrestre y subacuático del área protegida.
- No se permite el ingreso de ningún animal doméstico al área protegida. Los que se usan con fines de guardiana o protección por los habitantes y propietarios deben estar bajo control.
- No está permitido dejar basura dentro del área protegida. Cualquier embarcación o visitante deberá llevar su basura fuera del área protegida.
- No está permitida la descarga de aguas negras y residuales en ningún lugar del área protegida. Está totalmente prohibido botar desechos contaminantes tóxicos y/o biodegradables al ambiente (incluye deter-



gentes domésticos, aceites de motor, combustibles en general - Ley de Pesca, Capítulo V, Artículo 50). Su sanción la establece el Código Penal (Decreto 144-83), en sus Artículos 181 y 187.

- Está prohibida la construcción de cualquier infraestructura o facilidad con fines turísticos de alojamiento.
- No se permite talar el bosque, excepto la extracción controlada y autorizada de corozo y leña en Cayo Mayor (CG 7).
- No se permite la iluminación en las playas durante época de desove de tortugas marinas.
- No se permiten construcciones sobre las playas excepto muelles autorizados.
- Está prohibido colocar rótulos, propaganda o hacer cualquier tipo de evento o actividad dentro del área protegida sin el permiso de la administración de la misma.

### Uso pesquero

- **Ley General de Pesca de Honduras (Decreto No. 154, 19 de mayo 1959).** El objetivo de esta ley "es la conservación y propagación de la fauna y flora fluvial, lacustre y marino del país, su aprovechamiento, comercialización e industrialización".
- **Ley de Aprovechamiento de los Recursos Naturales del Mar (Decreto Ley 921).** Esta ley habla de la soberanía del Estado en su zona económica (200 millas náuticas) a partir de la costa y ordena generar una normativa especial para cada una de las formas de aprovechamiento que se puedan llevar a cabo en dicha zona.
- **Ley General del Ambiente (Decreto Legislativo 104-93).** Respecto a los recursos marino costeros, establece: **Artículo 55.** Se entiende por recursos marino costeros las aguas del mar, las playas, y la franja litoral, bahías, lagunas costeras, las aguas del mar, las playas, playones, y la franja litoral, bahías, lagunas, manglares, arrecifes de coral, estuarios, belleza escénica y los recursos naturales vivos y no vivos contenidos en las aguas del mar territorial, la zona contigua, la zona económica exclusiva y la plataforma continental. **Artículo 56.** La explotación de los recursos marinos costeros esta sujeta a criterios técnicos que determinen su utilización racional y aprovechamiento sostenible.
- **Reglamento de la Ley General de Pesca (Acuerdo 1098-01).** **Artículo 2.** La autoridad competente en la ejecución del presente Reglamento es la Secretaría de Estado en los Despachos de Agricultura y Ganadería (SAG), a través de la Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA).

**Artículo 6.** De acuerdo con la finalidad con que se ejecuta la pesca, la califica en:

- a) **De consumo doméstico:** Cuando se ejecuta con el único fin de suplir las necesidades alimenticias de quien la ejecuta o de su familia; no persigue fines de lucro.
- b) **Pesca industrial:** Es la actividad productiva que realizan personas naturales y jurídicas dentro de la Zona Económica Exclusiva y en el mar territorial con excepción a las tres millas náuticas a partir de la costa dedicadas exclusivamente a la pesca artesanal, mediante el uso intensivo de capital y tecnología.
- c) **Pesca artesanal:** Es la actividad productiva que realizan los pescadores en forma individual u organizados en cooperativas, asociaciones u otras formas de organización dentro de las tres millas náuticas a partir de la línea de costa, se emplean embarcaciones con una capacidad menor de tres toneladas, utilizando artes menores de pesca y tiene como propósito proporcionar un provecho económico, mediante la venta de los especímenes capturados en su estado natural.

**Artículo 7.** Define que el Poder Ejecutivo por medio de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), es la autoridad superior en materia de pesca, y por consiguiente, establece las medidas para el ejercicio de la pesca:

- a) Permisos para pesca artesanal, pesca industrial, compraventa, comercialización, instalación de centros de acopio para el almacenamiento de productos pesqueros en su estado natural, pesca deportiva-recreativa y para operar como barco nodriza.
- b) Autorización para pesca científica, pesca en altar mar o en aguas de jurisdicción extranjera, recolección de reproductores, larvas, post larvas, crías, huevos, semillas, alevines o en cualquier otro estadio del medio natural y traslado de especies vivas de un hábitat a otro entre regiones.

**Artículo 8.** Define que para obtener el permiso para el ejercicio de la pesca artesanal, toda persona natural o jurídica debe presentar solicitud ante DIGEPESCA, dos fotografías, copia fotostática autenticada de los documentos personales y cheque certificado a nombre de la Tesorería General de la República, según permiso que se requiera.

**Artículo 13.** Establece que las formas y artes de pesca a utilizarse para la pesca artesanal de langosta (*Panulirus argus*), son: por buceo libre o con nasa tradicional. El espacio entre el fondo y la pared de la nasa deberá tener una dimensión no menor de 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> de pulgada. Se permitirá el uso de ganchos de acero, alambroñ o madera de 0.6 a 1.20 m de largo, con anzuelo de caña recta no menor de 6 m.

**Artículo 15.** Establece los tipos de vedas.

**Artículo 16.** Define que DIGEPESCA, mediante acuerdos ministeriales, establecerá las épocas y zonas de veda, determinando tiempo, lugares y

demás condiciones que la Secretaría considere necesarias para la protección del recurso de conformidad con la ley y demás conexas, tomando como base la información estadística y los estudios científicos que revelen el comportamiento de los recursos acuáticos.

**Artículo 17.** La modificación de la veda para las diferentes especies deberá ser publicada por lo menos 60 días calendario antes de que de inicio la misma.

**Artículo 18.** Los inspectores de DIGEPESCA, durante los cinco días precedentes al inicio de la veda procederán a realizar reuniones con los pescadores artesanales con el fin de dar a conocer todos los aspectos referentes a la veda.

**Artículo 21.** Otorga a DIGEPESCA las facultades para suspender las pesquerías de toda especie cuando sus volúmenes revelen el agotamiento o el peligro de colapso de las mismas, aspecto que se determinará a través de:

- a) Evaluación de los stocks de las especies en explotación.
- b) Determinación del Máximo Rendimiento Sostenible de las especies aprovechadas.
- c) Comprobación de la simple disminución del rendimiento de las capturas por unidad de esfuerzo pesquero.
- d) Comprobación de la disminución considerable de la abundancia relativa mediante muestreos de las especies en explotación.
- e) Comprobación de la contaminación del hábitat de las especies.

**Artículo 13.** Establece la talla mínima de la captura de la langosta (*Panulirus argus*) en 5.5 pulgadas de longitud de cola.

**Artículo 57.** Se considera infracción, toda acción u omisión que viole todas las normas contentivas en la ley de pesca y el presente reglamento, según la falta cometida por el infractor, es concurrente a más de una sanción que puede ser una multa, decomiso de producto, suspensión de licencia o permiso y cancelación de los mismos.

**Artículo 58.** La contravención a los preceptos de la Ley, el presente reglamento y demás disposiciones que emanen del mismo serán sancionadas por la SAG sin perjuicio de las demás leyes cuando estas sean constitutivas de delitos y en cuanto éstas fueren aplicables.

**Artículo 60.** Establece las sanciones a infracciones a la Ley General de Pesca y su reglamento:

- No. 2** Por pescar con elementos químicos o explosivos se castigará con una multa de L.10.000.
- No. 7** Por capturar las especies vedadas con fines comerciales se sancionará con multa de L.1.000.000 por primera vez, L.1.500.000 por reincidencia en la misma falta y por tercera vez L.2.000.000 y la cancelación de la licencia.

**No. 9** Por contaminar con sustancias las aguas marítimas continentales con multa de L. 500.000

**No. 12** Por llevar a cabo investigaciones científicas sin la debida autorización, se sancionará con multa de L.50.000 la primera vez, la reincidencia en la misma falta una multa de 70.000 y por tercera vez una multa de L. 85.000 a 100.000.

- Acuerdo Presidencial de Creación del Área Natural Protegida de Cayos Cochinos (Acuerdo Ejecutivo No. 1928-93, 1993).
  - a) Prohíbe la pesca industrial dentro del área protegida.
  - b) Prohíbe la pesca de caracol gigante (*Strombus gigas*) dentro del área Protegida de Cayos Cochinos.
- Acuerdo No. 005-02 (2002).
  - a) Prohíbe la pesca con tanques de buceo, palangre y trasmallos dentro de Cayos Cochinos.
  - b) Prohíbe la pesca con tanques de buceo al sur del área protegida Cayos Cochinos, en la franja comprendida entre la costa -desde Sambo Creek hasta Río Esteban- y el límite del área protegida por el norte.
  - c) Establece una veda estacional de la langosta dentro del área protegida Cayos Cochinos, entre marzo y agosto y sólo permite su captura los 10 primeros días de cada mes desde septiembre a febrero de cada año.
- **Plan de Manejo.**

#### Disposiciones generales:

- a) En ninguna zona está permitido el uso de tanques de buceo, palangre de superficie, trasmallo, dinamita, químicos, nasa jamaíquina (nasa zeta), redes de arrastre, redes de arrastre de media agua y arpón.
- b) En ninguna zona está permitida la extracción de corales.
- c) No se permite pescar con ningún tipo de arte durante las épocas de veda dispuestas por el Gobierno.
- d) Todos los pescadores y todas las embarcaciones deben estar debidamente registrados.
- e) La administración del área protegida acompañará a DIGEPESCA en la aplicación de los Artículos 18 y 21 del Reglamento de la Ley General de Pesca.

#### Disposiciones específicas para la zona ZC 1:

- a) La extracción de carnada sólo se permite en los 15 metros de la línea de marea y alrededor de Chachahuat 1 y 2, y en Cayo Bolaños.
- b) En las épocas de reproducción (cortejo, anidamiento y de polluelos) de aves marinas, entre el 1 de abril al 30 de mayo y el 1 de julio al 30 de septiembre, en Cayo Timón, Paloma, Arena y Zacate, se evitará perturbarlas con la actividad de extracción de carnada.

#### Disposiciones específicas para la zona ZC 3:

- a) La extracción de carnada sólo se permite en los sitios debidamente identificados.





- b) Solo se permite la pesca en estos sitios cuando las condiciones climáticas no permiten a los cayucos y vela salir del área núcleo.
- c) Solo se permite la pesca con embarcaciones de cayucos tradicionales y con vela.

### Tránsito

#### • Plan de Manejo

#### Transporte aéreo

- El aterrizaje de helicópteros dentro del área protegida está restringido a las áreas debidamente identificadas, con los permisos respectivos.
- Está prohibido el aterrizaje de hidroaviones en cualquier punto del área protegida.

#### Transporte o navegación

- No se permite el tránsito con motos acuáticas, lanchas rápidas, esquíes, windsurfers, bananas, barcos de pesca industrial, barcos de transporte marítimo, cruceros y cargueros de gran calado.
- La circulación con embarcaciones de motor fuera de borda e internos, no debe superar los 12 nudos dentro del AP y los 5 nudos en la macro-zona central, a 200 metros o menos de distancia a las boyas de amarre y sitios de buceo, la velocidad máxima de navegación será de 4 nudos o sin provocar oleaje.
- Ninguna embarcación puede anclarse sobre arrecifes y, en general, en ningún lugar del área protegida, a excepción de situaciones de investigación o emergencia, durante las que se deberá procurar hacerlo en zonas con fondos arenosos libres de corales y/o de alguna comunidad animal o vegetal.
- Únicamente se permitirá el amarre de embarcaciones en boyas y muelles previamente establecidos y autorizados por la administración del área protegida: boyas de color rojo son para fondear veleros y otras pequeñas embarcaciones con un máximo de 45 pies; boyas de color blanco son exclusivamente para buceo. Las boyas blancas podrán ser utilizadas únicamente por botes auxiliares (*dinghy*) o embarcaciones previamente registradas como operarios turísticos.
- Los sitios de embarcadero deben estar debidamente señalados.
- Toda embarcación que transite por la macro-zona central debe hacerlo por las rutas establecidas por la administración.
- Toda embarcación deberá navegar por las rutas establecidas en la macro-zona norte y macro-zona sur, excepto las embarcaciones para pesca artesanal.

#### Embarcaciones

- Los capitanes de embarcaciones deben estar registrados en la instancia correspondiente (DIGEPESCA O IHT).

- Toda embarcación de pesca artesanal y de turismo debe estar registrada en DIGEPESCA y en el IHT, respectivamente, además de tener el certificado de navegación otorgado por la Capitanía / Transporte.
- Toda embarcación de los propietarios debe estar registrada en la administración del área, además de tener el certificado de navegación otorgado por la Capitanía/Transporte y estar en buenas condiciones mecánicas.
- Toda embarcación, excepto las de pesca artesanal y las de los propietarios, que circule por el área protegida, debe reportar su ingreso en la estación de guarda-recursos designada y estar matriculada.
- Ninguna embarcación debe verter sus aguas residuales en el área protegida.
- Ninguna embarcación debe realizar operaciones mecánicas en el área protegida.
- Toda embarcación debe cumplir con las condiciones de seguridad establecidas por ley, en función de la actividad que realicen.
- Las embarcaciones que circulen dentro del área protegida, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas y de seguridad.

### Uso turístico

- Reglamento de la Ley General del Ambiente.

**Artículo 73.** Las actividades de degradación ambiental en el área protegida por parte de los visitantes, darán lugar a la cancelación inmediata de las licencias de los operadores de turismo y/o guías independientes, sin perjuicio de las sanciones correspondientes al infractor.

#### • Plan de Manejo

#### Disposiciones Generales:

- Grupos de más de 10 turistas deberán reservar mínimo con una semana de antelación.
- El turismo operado en el área se hará bajo el principio de "sin dejar rastro".
- Toda actividad turística deberá limitarse a los sitios y/o senderos indicados.
- Está prohibida la manipulación de flora y fauna terrestre y marina durante las actividades turísticas.
- Cada grupo integrado por uno o más usuarios deberá utilizar los servicios de un guía local.
- Todos los desechos generados durante las visitas deben ser recogidos y sacados del sitio por los mismos visitantes o sus responsables (guías).



- No se permiten caminatas en la playa durante época de desove.
- No se permite acampar a los turistas.
- El hospedaje de turistas se permite sólo en Cayo Mayor, en las zonas CG 1 y CG 10.

#### **Buceo libre y autónomo:**

- Todo grupo debe llevar un *divemaster* local y autorizado por la administración del área protegida y el IHT.
- Las actividades de buceo libre y autónomo serán con fines de observación, y se deberán realizar a una distancia mínima de 2.5 metros de las formaciones corallinas. Conservar esta distancia es responsabilidad del guía.
- En la práctica del buceo libre o autónomo, únicamente el guía podrá portar cuchillo. Queda prohibido el uso de guantes y rodilleras.
- Los turistas no podrán usar guantes ni rodilleras de buceo en ningún momento.
- No está permitida la manipulación de animales durante el buceo, ni descansar o pararse encima del coral, ni producir ruidos a muy alto volumen, ni basura.
- Cualquier violación a las reglas deberá ser reportada al *divemaster* o al personal administrativo del área protegida.

#### **Buceo libre (snorkeling):**

- Todo grupo deberá ir acompañado por un guía local autorizado en el agua y un capitán autorizado quien debe permanecer todo el tiempo en la embarcación en el sitio donde el grupo está buceando.
- El guía local debe realizar pruebas de snorkeling al grupo antes de estar cerca del coral para asegurarse que son experimentados.
- Es obligatorio para todos los usuarios y guías, la utilización de chalecos salvavidas que eviten que los usuarios se posen sobre los corales durante el desarrollo de esta actividad.

#### **Buceo autónomo:**

- Sólo se podrá realizar con fines de observación y siempre bajo la supervisión de un guía que cuente con el certificado de *divemaster* otorgado por organizaciones de buceo autónomo reconocidas internacionalmente.
- Toda embarcación que esté realizando actividades de buceo autónomo debe tener en la parte más alta de la misma la bandera de buceo (color rojo y blanco).
- El prestador de servicio debe proporcionar a los usuarios el equipo de seguridad necesario para realizar la actividad de buceo autónomo.

- Es obligatorio para todos los usuarios y guías la utilización de chalecos compensadores de flotabilidad durante el desarrollo de la actividad.
- Todo usuario que realice actividades de buceo autónomo deberá contar con la certificación correspondiente, válida ante organizaciones nacionales o internacionales.
- La persona o empresa encargada del grupo será responsable de garantizar que los turistas cuenten con un nivel de experiencia en buceo, correspondiente a los sitios a utilizar.
- El buceo nocturno solo podrá ser realizado por los usuarios que cuenten con la certificación de buceo para esta actividad.
- El *divemaster* local será responsable de brindarles la información necesaria sobre comportamiento y regulaciones; además estará a cargo de comprobar por medio de prueba de flotación previa a la inmersión que todas las personas son aptas para visitar los sitios a utilizar.

#### **Prestadores de servicios:**

- Los prestadores de servicios turísticos que pretendan realizar actividades recreativas dentro del área protegida deben contar con el permiso correspondiente emitido por la administración de la misma.
- Están obligados a registrar su ingreso y salida en el punto señalado de *East End*.
- Están obligados a informar a los usuarios que están ingresando al área protegida, de las condiciones para visitarla, y de divulgar una versión oficial condensada de las regulaciones, a bordo de las embarcaciones.
- Son responsables de estar actualizados en las normativas, capacitaciones y cursos de refrescamiento del área protegida como requisito para operar.
- Deben asegurarse que el personal y la tripulación responsables de la atención a los usuarios, que funjan como guías, estén debidamente acreditados por el IHT y la administración del área protegida.
- Deben cerciorarse de que su personal y los usuarios que contratan sus servicios, cumplan con lo establecido en las presentes regulaciones.
- En caso de daños al sistema de boyeo o señalización por parte de la tripulación, guías o de los usuarios que transporten, el prestador de servicios será responsable de su reparación.
- Es responsabilidad del prestador de servicios estar enterado y/o participar idealmente en las reuniones que convoque la Administración del AMP, donde se analizará la problemática del AMP y sus alternativas de solución, debiendo sujetarse a los acuerdos y criterios concertados y asentados en el Acta que al efecto se elabore.



- Durante la realización de actividades turísticas dentro del AMP el personal de los prestadores de servicios deberá portar en forma visible la credencial de identificación expedida por la administración del área protegida y el IHT.

#### Actividades recreativas terrestres:

- Los visitantes deben usar los senderos existentes.
- Las caminatas en los senderos deben ir acompañadas por un guía certificado por la administración del área protegida y el IHT.
- Está totalmente prohibido encender fogatas en cualquier sitio del área protegida.
- El ascenso a la torre del faro no está permitido.

#### Disposiciones específicas por zonas:

- CG 8. Sólo se permite la visita fuera de temporada de desove.
- CG 9. No se permite la práctica de deportes en general.

### Investigación

#### Plan de Manejo

- Toda investigación debe estar autorizada por la administración del área protegida, y COHDEFOR o DIGEPESCA (ver Artículo 7 del Reglamento de la Ley General de Pesca), o la autoridad estatal que le compete según el caso, y cumplir con toda la reglamentación nacional que aplique.
- Las investigaciones deben responder a los intereses y necesidades de información científica del área protegida.
- Toda investigación debe entregar un plan de trabajo a la administración del área.
- Toda investigación realizada debe entregar una copia del documento resultante a la administración del área protegida.
- Todo investigador debe estar registrado por la administración del área protegida.
- Toda muestra que se extraiga con fines de investigación debe estar autorizada y reportada por la administración del área.
- Las visitas a la Estación Científica deberán ser solicitadas a la Fundación Cayos Cochinos con al menos una semana de anticipación.
- Se permite acampar únicamente para fines de investigación en los sitios indicados por la administración del área.

### Extracción de recursos terrestres

#### Plan de Manejo

#### Disposiciones específicas por zonas:

CG 7. Sólo se permite la extracción controlada de los siguientes recursos florísticos: hoja de palma, leña y madera para construcción de champas, esta extracción debe ser solicitada a la administración del área protegida. Los diámetros de los postes para construcción deben estar entre 2" y 5".

### Uso residencial

- **Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.** Establece que cada proyecto susceptible de contaminación o degradar el ambiente, los recursos naturales o el patrimonio histórico cultural de la nación será precedido obligatoriamente de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que permita prevenir los posibles efectos negativos.
- **Normas técnicas de los descargos de aguas residuales a cuerpos receptores y alcantarillado sanitario (Acuerdo Presidencial 058).** Regula las descargas residuales a los cuerpos receptores y alcantarillado necesario.
- **Ley General del Ambiente (Decreto Legislativo 104-93).** En su Artículo 58 establece que la ejecución de obras civiles en las costas de áreas de marea no debe dañar la franja terrestre o acuática del litoral, ni causar cambios ecológicos significativos, previo Estudio de Impacto Ambiental.

#### Plan de Manejo

#### Disposiciones generales:

- La construcción de cualquier tipo de infraestructura o edificación está sujeta a la zonificación del área
- Cualquier edificación de uso residencial (viviendas, hoteles y otros y estación biológica) dar tratamiento adecuado a los desechos orgánicos (sólidos y líquidos) y extraer los desechos inorgánicos del área protegida.
- Para cualquier construcción se deben hacer los Estudios de Impacto Ambiental respectivos.

#### Disposiciones específicas por zonas:

CG1 y 10: Sólo se permite la construcción de infraestructura con fines residenciales, en un área de construcción menor al 5% del área total y máximo una planta.

CG3: Sólo se permite la habitación con fines residenciales.

CG3 y CMI: Sólo se permite remodelación de la infraestructura existente.



### Cuestionario para encuestas de salida de turistas del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos.

Nombre de persona que entrevista: \_\_\_\_\_ Sitio de la entrevista: \_\_\_\_\_ Fecha de la entrevista: \_\_\_\_\_

#### Amigo(a) turista:

La Fundación Hondureña para los Arrecifes Coralinos (HCRF) se encuentra realizando encuestas a los y las usuarios(as) de turismo del Monumento Natural Marino Cayos Cochinos (MNMACC) para comprender mejor sus características, actitudes, preferencias y nivel de satisfacción. Las preguntas que se le harán en esta oportunidad se relacionan exclusivamente con esta visita. La información que obtengamos de estas encuestas será usada para mejorar el manejo y los servicios provistos.

Es importante que sólo una persona de cada grupo complete este cuestionario. El cuestionario es estrictamente confidencial y debe tomar sólo unos 10 minutos de su tiempo. Por favor complete el cuestionario antes de salir del área y devuélvalo a la persona que se lo entregó en el puesto de la HCRF.

¡Muchas gracias por su colaboración!

#### 1. Contando esta visita, ¿Cuántas veces ha visitado el MNMACC? (Por favor marque sólo una opción)

- 1 una vez, esta es la primera (pase a la pregunta 3)      2 de 2 a 4 veces      3 de 5 a 10 veces      4 más de 10 veces

#### 2. Si usted ha visitado MNMACC más de una vez, ¿Cuándo fue la última vez, aproximadamente? (Por favor marque sólo una opción)

- 1 Hace menos de un mes      Hace menos de un año      Hace entre 1 a 5 años      Hace más de 5 años

#### 3. ¿Cuánto tiempo tomó su visita a MNMACC? (Por favor marque sólo una opción)

- 1 de 1 a 4 horas      2 de 4 a 8 horas

#### 4. Por favor marque los sitios de MNMACC que usted visitó en esta oportunidad y la cantidad de tiempo que usted tomó en cada sitio.

- |   |                      |             |   |                      |             |   |                      |             |
|---|----------------------|-------------|---|----------------------|-------------|---|----------------------|-------------|
| 1 | (nombre del sitio 1) | _____ horas | 3 | (nombre del sitio 3) | _____ horas | 5 | (nombre del sitio 5) | _____ horas |
| 2 | (nombre del sitio 2) | _____       | 4 | (nombre del sitio 4) | _____       | 6 | Otro                 | _____       |

#### 5. ¿En cuáles actividades participó usted durante su visita a MNMACC? (Por favor marque todas las que aplican)

- |                       |                              |  |
|-----------------------|------------------------------|--|
| 1 Buceo avanzado      | 5 Snorkeling principiante    | 9 Sol y playa (natación, bronceado, descanso)        |
| 2 Buceo intermedio    | 6 Fotografía                 | 10 Caminatas cortas por el bosque (menos de 2 horas) |
| 3 Buceo principiante  | 7 Picnic                     | 11 Vivencias culturales en las comunidades           |
| 4 Snorkeling avanzado | 8 Recorrido en bote del área | 12 Otra _____  |

#### 6. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con cada una de las experiencias que experimentó durante su visita? (Marque un círculo en un número de cada idea).

	Muy insatisfecho(a)	Insatisfecho(a)	Ni satisfecho(a) ni insatisfecho(a)	Satisfecho(a)	Muy satisfecho(a)
Descansar y relajarme	1	2	3	4	5
Socializar con familia y amigos	1	2	3	4	5
Aprender sobre el área	1	2	3	4	5
Aprender sobre la cultura	1	2	3	4	5
Experimentar un ambiente natural	1	2	3	4	5
Escapar de la rutina diaria	1	2	3	4	5
Hacer actividad física	1	2	3	4	5
Disfrutar de la soledad	1	2	3	4	5
Buscar reto y aventura	1	2	3	4	5
Limpieza del área	1	2	3	4	5
Otro _____	1	2	3	4	5



**7. La HCRF está interesada en la evaluación de los servicios que recibió usted durante su visita al área.  
¿Cómo calificaría los siguientes servicios?** (Marque un círculo en un número de cada idea).

	Bueno	Regular	Pobre	No sabía que existía	Sabía que existía pero no lo usé
Embarcación en la que llegó	1	2	3	4	5
Guía de la agencia	1	2	3	4	5
Guía local del área	1	2	3	4	5
Divemaster	1	2	3	4	5
Seguridad de la operación turística	1	2	3	4	5
Senderos	1	2	3	4	5
Calidad de sitios de buceo	1	2	3	4	5
Calidad de sitios de Snorkeling	1	2	3	4	5
Folleto del área	1	2	3	4	5
Mapa del área	1	2	3	4	5
Información del personal del área	1	2	3	4	5
Asistencia del personal del área	1	2	3	4	5
Otro _____	1	2	3	4	5

**8. Pensando en su experiencia en general, ¿Qué fue lo que le gustó más de su visita a MNMACC?**

**9. Pensando en su experiencia en general, ¿Qué fue lo que le gustó menos de su visita a MNMACC?**

**10. Como reflexión sobre su visita ¿Cuán bien cree usted que se está manejando el MNMACC?** (Por favor marque sólo una opción)

1 Muy bien      2 Bien      3 Promedio      4 Pobre      5 Muy pobre      6 No sé

**11. ¿En qué aspectos piensa usted que el MNMACC está siendo bien manejado?**

**12. ¿De qué manera piensa usted que el manejo del MNMACC puede mejorarse?**

**Las siguientes preguntas son sobre usted y el grupo que le acompaña** (Por favor marque sólo una opción)

**13. ¿Cuál es su edad?**

1 18 –24 años      2 25 –34 años      3 35 –44 años      4 45 –54 años      5 55 –64 años      6 mayor de 65 años

**14. ¿Cuál es su género?**

Femenino \_\_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_

**15. Incluyéndolo a usted, ¿Cuántas personas hay en su grupo?**

Número de personas \_\_\_\_\_

**16. En su grupo de viaje, ¿Cuántas personas eran adultos y niños(as)?**

Número de adultos \_\_\_\_\_ Número de niños(as) \_\_\_\_\_

**17. ¿Dónde vive usted?**

Ciudad \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_

**18. ¿Tiene usted comentarios adicionales que le gustaría agregar sobre su visita al MNMACC?**

¡Muchas gracias por su tiempo y colaboración! Por favor devuelva este cuestionario a la misma persona que se lo entregó.

## Anexo G. Informe trimestral

**Formulario (adaptado de Imbach 2000).**

**Informe trimestral / Año:** **Monumento Marino Natural Archipiélago Cayos Cochinos**

Programa o Subprograma

Objetivo específico 1: .... Indicadores: .....

Actividad 1.1:..... Productos: .....

Tarea	Producto de la tarea	Persona responsable	Logros en el trimestre	Juicio			
				T1	T2	T3	T3
1.....	PT 1						
2.....	PT 2						
3.....	PT 3						

Actividad 1.1:..... Productos: .....

Tarea	Producto de la tarea	Persona responsable	Logros en el trimestre	Juicio			
				T1	T2	T3	T3
1.....	PT 4						
2.....	PT 5						
3.....	PT 6						
4.....	PT 7						

Los encabezados generales son los mismos que se utilizan en el POA. Los informes trimestrales son acumulativos y se usa el mismo formato para todo el año (T1, trimestre 1, T2, trimestre 2 y así sucesivamente).

**Tarea:** Las descritas en el Plan Operativo Anual para el trimestre analizado.

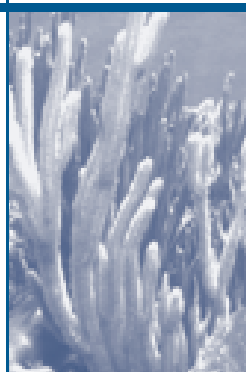
**Producto:** Los mismos incluidos en el POA.

**Logros del trimestre:** Breve descripción de los logros y avances realizados durante el trimestre en la tarea específica. Si la tarea está finalizada se escribe TERMINADA. Si no se ha hecho nada se escribe NO HUBO AVANCES.

**Juicio:** Consiste en colocar una marca de color (o una letra o símbolo) que represente un juicio general sobre el estado de la tarea. Por ejemplo se puede usar un código de 3 colores de la siguiente manera:

- **Verde:** La tarea progresa como estaba previsto.
- **Amarillo:** Hay algunos problemas en la ejecución, pero son manejables.
- **Rojo:** Hay problemas mayores de ejecución, requiere análisis en profundidad y otros cambios.





## Anexo H. Valores programados de indicadores de objetivos de programas y subprogramas.

Indicadores por programa	Valores esperados				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Subprograma de conservación de biodiversidad terrestre</b>					
OP 1 El estado de los objetos de conservación terrestres del MNMACC mejora o al menos se mantiene.					
<b>I 1.1 Aumento de tamaño poblacional de boa y pelicano café.</b>					
5= El n° de individuos es el óptimo para mantener una población viable/ 3 = El n° de individuos aumenta pero la población no es viable / 1= Disminuye el n° de individuos arriesgando la presencia de la especie en el área					
<b>I 1.2 Regeneración de especies originales del bosque.</b>					
5= Hay un 75% de regeneración de especies originales en los bosques en recuperación / 3= Hay menos de un 75% de regeneración de especies originales en los bosques en recuperación / 1= No hay regeneración de especies originales					
<b>Subprograma de manejo de pesquerías</b>					
OP 2 El estado de las poblaciones de especies comerciales y hábitat críticos mejora significativamente por la implementación del manejo pesquero de Cayos Cochinos, basado en la conservación de hábitat críticos marinos y en el manejo de ecosistemas.					
<b>I 2.1 Aumento de la biomasa y abundancia de los bancos de pesca de las especies de mayor uso comercial (yalatel y calale).</b>					
5= Un incremento al menos del 10% en la CPUE y aumento en la talla mínima de captura al menos a la talla mínima de reproducción / 3= Un incremento menor al 10% en la CPUE 1= Disminución de la captura por CPUE					
<b>I 2.2 Recuperación de poblaciones de langosta.</b>					
5= Un incremento al menos del 10% en la CPUE y aumento en la talla mínima de captura al menos a la talla mínima de reproducción / 3= Un incremento menor al 10% en la CPUE 1= Disminución de la captura por CPUE					
<b>I 2.3 Las zonas de corales y pastos marinos, y conexiones entre zonas crecen y mejoran.</b>					
5= 100% de las zonas prioritarias crecen en tamaño y mejoran en estado / 4= Al menos 75% / 3= Al menos 50% / 2= Al menos 25% / 1= Menos del 25%					
<b>Subprograma de turismo e interpretación</b>					
OP 3 El ordenamiento y operación del turismo responsable en Cayos Cochinos permite la conservación de los recursos paisajísticos y la valoración de la cultura local, beneficiando a las comunidades garífunas.					
<b>I 3.1 La abundancia y distribución de recursos sensibles no disminuye más allá de lo establecido como "Límite de cambio aceptable".</b>					
5= En los senderos de Cayo Mayor, los avistamientos por parte de los turistas de boa rosada a lo largo del sendero durante época alta no se reducen más allá del 25%; en las zonas de protección, la reducción de abundancia de tortugas anidando, langostas, caracoles y especies de peces clave no excede 25% en tres años; en las zonas de sol y playa de uso estacional, las alteraciones a los sitios de anidamiento de aves y tortugas marinas no excede a 3 sitios por semana / 4, 3, 2 y 1 (por definir)					
<b>I 3.2 Se reduce la basura en los recorridos de buceo y snorkeling, y en zonas de playa.</b>					
5= En temporada alta, no más de 5 artículos en recorridos de buceo avanzado, no más de 10 artículos en recorridos de snorkeling, no más de 10 artículos en zonas de sol y playa; por semana / 4, 3, 2 y 1 (por definir)					
<b>I 3.3 Se reduce el daño a corales en los recorridos de buceo y snorkeling.</b>					
5= No más de 5 corales individuales dañados en recorridos de buceo avanzado, no más de 7 corales individuales dañados en recorridos de buceo inter medio, no más de 10 corales individuales dañados en recorridos de buceo principiante o en recorridos de snorkeling / 4, 3, 2 y 1 (por definir).					
<b>I 3.4 Miembros de las comunidades reciben algún tipo de beneficio de la existencia del área protegida.</b>					
5= Más del 75% de los grupos de interés reciben algún tipo de beneficio directo / 4= Entre 50-75% de los grupos de interés reciben algún tipo de beneficio directo / 3= Entre 25-50% de los grupos de interés reciben algún tipo de beneficio directo / 2= Menos del 25% de los grupos de interés reciben algún tipo de beneficio directo / 1= El AP no ha generado ningún beneficio directo para los grupos de interés					
<b>Subprograma de investigación y monitoreo</b>					
OP 4 La información técnica y científica generada sustenta a la gestión de MNMACC para el cumplimiento de sus objetivos.					
<b>I 4.1 Las regulaciones de extracción de recursos terrestres, pesca y uso turístico incorporan recomendaciones provistas.</b>					
5= Se revisan las regulaciones de todos los usos e incorporan recomendaciones adecuadas cada año / 4= Las regulaciones son revisadas y se incorporan recomendaciones adecuadas para dos de los usos / 3= Las regulaciones son revisadas y se incorporan recomendaciones adecuadas para uno de los usos / 2= Las regulaciones son revisadas pero no se cuenta con recomendaciones adecuadas / 1= No se revisan ni actualizan las regulaciones y no se cuenta con recomendaciones					





violaciones a las zonas de no pesca o de pesca restringida y son de alto impacto / 1= Hay violaciones a las zonas de no pesca o de pesca restringida de alto impacto y su número crece.

**I 2.1.2 Rotación de bancos de las macrozonas norte y sur.**

5= La rotación de bancos se realiza según lo programado y en base al monitoreo del área / 3= La rotación de bancos se realiza, pero no toma en cuenta el monitoreo del área / 1= No se realiza la rotación de los bancos (definir 2 y 4)

**OE 2.2 Las comunidades de pescadores usan alternativas para la diversificación del esfuerzo pesquero, temporal o espacial.**

**I 2.2.1 Aumento del volumen de pesca en arrecifes artificiales.**

5= La mayoría de pescadores pescan en los arrecifes artificiales / 3= La minoría de pescadores pescan en los arrecifes artificiales / 1= No se aprovechan los arrecifes artificiales (definir 2 y 4)

**I 2.2.2 Diversificación de especies capturadas.**

5= La gran mayoría de las especies capturadas son no tradicionales / 3= Menos del 50% de la pesca es de especies no tradicionales / 1= Se pescan sólo las especies tradicionales (revisar y definir 2 y 4)

**I 2.2.3 Aumento de uso de carnada de criaderos artificiales.**

5= Los criaderos se mantienen en buenas condiciones y la carnada es distribuida entre la mayoría / 4= 75% de los criaderos se mantiene en buenas condiciones y la carnada es distribuida entre la mayoría / 3= El 50% de los criaderos se mantiene en buenas condiciones y la carnada es distribuida entre el 50% de los pescadores / 2= El 25% de los criaderos se mantiene en buenas condiciones y la carnada es distribuida entre el 25% de los pescadores / 1= Los criaderos no se mantienen en buenas condiciones.

**OE 2.3 Los pescadores conocen los beneficios del manejo pesquero y de las alternativas para la diversificación.**

**I 2.3.1 Propuestas de nuevas medidas de conservación o manejo; o ajuste de las actuales.**

5= Se proponen nuevas medidas y las actuales son ajustadas anualmente en consenso con las comunidades y / 3= Se ajustan las medidas pero no hay propuestas nuevas / 1= No hay medidas nuevas ni ajuste de las actuales.

**I 2.3.2 Los pescadores se benefician del manejo pesquero y las alternativas para la diversificación.**

5= Impacto positivo del aprovechamiento en 100% de las comunidades / 4= Impacto positivo del aprovechamiento en 75% de las comunidades / 3= Impacto positivo del aprovechamiento en 50% de las comunidades / 2= Impacto positivo del aprovechamiento en 25% de las comunidades / 1= Impacto positivo del aprovechamiento en menos del 25% de las comunidades.

**3 subprograma de turismo e interpretación**

OE 3.1 Los operadores turísticos y las comunidades locales respetan la zonificación de interés turístico y las regulaciones correspondientes, para todas sus operaciones.

**I 3.1.1 El número de grupos encontrados por día en recorridos durante el 25% de la época alta, no sobrepasa lo establecido según la zona de uso turístico.**

5= Caminatas: hasta 8 grupos; buceo avanzado: hasta 2 grupos; buceo intermedio: hasta 4 grupos; buceo principiante: hasta 5 grupos; snorkeling: hasta 5 grupos / 3= El número de grupos encontrados sobrepasa en un 50% de media lo establecido / 1= El número de grupos encontrados sobrepasa en un 100% de media lo establecido 4, 2 (por definir).

**I 3.1.2 El número de personas en un porcentaje de los grupos de turistas por recorrido durante el 25% de la época alta, no sobrepasa lo establecido según la zona de uso turístico.**

5= Buceo: 10 personas en un 30% de los grupos; snorkeling: 10 personas en un 50% de los grupos / buceo: 10 personas en un 15% de los grupos; snorkeling: 10 personas en un 25% de los grupos / 1= Más de 10 personas en un 50% de los grupos 4, 2 (por definir).

**I 3.1.3 El número de evidencias semanales de comportamientos indebidos en los recorridos se reduce.**

5= Caminatas: hasta 5 rastros de vandalismo; zona de protección de recurso sensible: ninguna evidencia o rastro de turistas; sol y playa: hasta 5 fogatas o evidencias de fogata y hasta 2 campamentos o evidencia de campamentos / 3= Caminatas: hasta 8 rastros de vandalismo; zona de protección de recurso sensible: 2 evidencias o rastros de turistas; sol y playa: hasta 8 fogatas o evidencias de fogata y hasta 3 campamentos o evidencia de campamentos / 1= Zona de protección de recurso sensible: más de 2 evidencias o rastros de turistas 4, 2 (por definir).

**I 3.1.4 El número de confiscaciones semanales por recorrido a turistas de individuos, partes o productos de coral se reduce.**

5= Buceo avanzado: hasta 2; buceo intermedio y principiante: hasta 5; snorkeling: hasta 20 personas / 3= Buceo avanzado: hasta 4; buceo intermedio y principiante: hasta 8; snorkeling: hasta 25 personas / 1= Buceo avanzado: hasta 6; buceo intermedio y principiante: hasta 10; snorkeling: hasta 30 personas 4, 2 (por definir).

**I 3.1.5 El número de encuentros semanales de turistas buceando con guantes se reduce.**

5= Buceo avanzado: hasta 10 personas; buceo intermedio y principiante: hasta 15 personas; snorkeling: hasta 20 personas / 3= Buceo avanzado: hasta 10 personas; buceo intermedio y principiante: hasta 20 personas; snorkeling: hasta 25 personas / 1= Buceo avanzado: hasta 15 personas; buceo intermedio y principiante: hasta 20 personas; snorkeling: hasta 25 personas 4, 2 (por definir).

OE 3.2 Se conducen diferentes experiencias turísticas especiales auténticas y de alta calidad, operadas bajo el concepto de "sin dejar rastro" con la participación organizada de las comunidades vecinas y otros socios claves.

**I 3.2.1 Durante la época alta, el nivel de satisfacción de los visitantes no se reduce drásticamente respecto a la línea base, especialmente con la oportunidad de soledad en diferentes recorridos.**

5= Buceo: no más de 25% de reducción; snorkeling: no más de 35% de reducción; sol y playa disponible todo el año: no más del 25% de reducción; sol y playa estacional: no más del 10%; experiencia cultural: no más de 10% / 4, 3, 2 y 1 (por definir).

**I 3.2.2 Número de guías locales (senderos, snorkeling y buceo) y empresas locales de turismo (servicios directos e indirectos).**

5= Hay suficientes guías locales para atender todas las operaciones y al menos 1 empresa local por comunidad / 3= Hay guías locales para atender el 50% de las operaciones y al menos 1 empresa local / 1= Hay guías locales para atender un 25% de las operaciones y no hay empresas locales.



**I 3.2.3 Se mantiene la diversidad de la oferta de experiencias turísticas en el área.**  
5= Hay una diversidad de oferta que satisface al turista / 3= La diversidad turística se reduce pero la existente satisface medianamente al turista / 1= La diversidad turística no se mantiene.

**I 3.2.4 Se reduce el número de agresiones a los turistas.**  
5= No hay agresiones a los turistas / 3= Hay 1 agresión al mes durante visitas de experiencia cultural / 1= Al menos hay 1 agresión semanal.

**OE 3.3 La administración del área adecua la operación turística de Cayos Cochinos con base en el monitoreo.**

**I 3.3.1 La zonificación turística y sus regulaciones son ajustadas anualmente.**  
5= La zonificación y sus regulaciones son ajustadas anualmente en función de un monitoreo adecuado / 3= La zonificación y sus regulaciones son ajustadas cada dos años / 1= No hay monitoreo ni ajuste.

#### 4 subprograma de investigación y monitoreo

OE 4.1 El área cuenta con un sistema de monitoreo científico en funcionamiento (monitoreo de impacto).

**I 4.1.1 Las especies indicadoras están identificadas científicamente y existe información disponible sobre ellas.**  
5= Las especies indicadoras de los ecosistemas del AP, están identificadas usando información científica válida y existe información disponible sobre ellas para el personal de campo / 4= Algunas de las especies indicadoras del AP están identificadas y existe poca información disponible sobre ellas para el personal de campo / 3= Existen esfuerzos de investigación para identificar las especies indicadoras del AP y para obtener información para el personal de campo / 2= Existen documentos de investigaciones previas sobre especies indicadoras del AP / 1= No existe información alguna sobre especies indicadoras del AP.

**I 4.1.2 La conectividad actual y potencial del AP es evaluada y documentada.**  
5= La conectividad actual y potencial del AP ha sido evaluada y está bien documentada / 4= La conectividad actual del AP ha sido evaluada y está en proceso de ser documentada / 3= La conectividad actual del AP ha sido evaluada / 2= La conectividad actual del AP está en proceso de ser evaluada / 1= No existe información alguna sobre la conectividad del AP.

**I 4.1.3 Se dispone de datos sobre los principales factores abióticos de interés para el AP.**  
5= Existen datos de más de 5 años sobre los principales factores abióticos de interés para el AP / 4= Existen datos de menos de 5 años sobre los principales factores abióticos de interés para el AP / 3= Existen algunos datos sobre los principales factores abióticos de interés para el AP / 2= Existen esfuerzos para empezar a coleccionar datos sobre los principales factores de interés para el AP / 1= No existe información alguna sobre los principales factores abióticos de interés para el AP.

**OE 4.2 Las investigaciones realizadas por investigadores visitantes están orientadas por las prioridades del MINMACC.**

**I 4.2.1 La investigación está reglamentada y cuenta con seguimiento de parte de la administración del AP.**  
5= Hay reglamento y se da seguimiento a la investigación / 4= No hay reglamento, pero se da seguimiento a la investigación / 3= Hay reglamento, poco seguimiento / 2= Hay reglamento sin seguimiento / 1= No hay reglamento ni seguimiento.

**I 4.2.2 La investigación es adecuada a las necesidades del AP.**  
5= Existe programa de investigación estructurado y adecuado a necesidades de manejo / 4= Existe programa de investigación estructurado pero poco adecuado a necesidades de manejo / 3= No hay programa, se da investigación adecuada a necesidades de manejo / 2= No hay programa, hay investigación aislada poco relevante para el manejo / 1= No hay programa, no hay investigación.

**OE 4.3 Los resultados del monitoreo y de las investigaciones son procesados y difundidos entre diferentes públicos.**

**I 4.3.1 Los resultados de la investigación y del monitoreo están registrados en un sistema funcional.**  
5= Hay sistema de registro bastante funcional con amplia información útil, con recursos tecnológicos / 4= Sistema de registro sencillo pero suficiente para proporcionar buen apoyo a la administración del AP / 3= Sistema de registro parcial sin orden, con funcionalidad mínima / 2= Sistema de registro mal acondicionado, incompleto, sin orden / 1= No hay sistema de registro.

#### 5 Programa de desarrollo comunitario

OE 5.1 Las organizaciones comunitarias e iniciativas locales participan efectivamente en la ejecución del plan de manejo.

**I 5.1.1 Las organizaciones designan a un representante de pescadores en el Comité Directivo del área protegida.**  
5= Existen las organizaciones, convenios en plena ejecución, relaciones con más del 75% de las organizaciones involucradas con acciones en marcha / 4= Relaciones con 75% de las organizaciones involucradas con acciones en marcha / 3= Hay relaciones con 25-50% de las organizaciones involucradas con acciones en marcha / 2= Se ha iniciado la relación con menos del 25% de las organizaciones involucradas con acciones en marcha / 1= No existen relaciones inter organizacionales.

**I 5.1.2 Los líderes electos de los patronatos, comités de pesca y organización de turismo consultan y transmiten las decisiones a sus grupos de base.**  
5= Las comunidades consideran que los líderes les consultan para tomar decisiones y se las transmiten / 3= Los líderes transmiten pero no consultan / 1= no hay consulta ni transmisión de decisiones.

**OE 5.2 Personas líderes y emprendedoras identifican y usan alternativas económicas, diversificando las fuentes de ingreso o generando otros beneficios.**

**I 5.2.1 Número y tipo de iniciativas locales implementadas.**

5= Hay al menos 1 iniciativa por comunidad implementada / 3= Se identifican al menos 1 iniciativa por comunidad / 1 = No se identifican iniciativas locales nuevas.

**OE 5.3 Niños, jóvenes y educadores fortalecen sus valores y conocimientos ambientales y sociales del SAM.**

**I 5.3.1 Los profesores incluyen los valores ambientales y sociales del área en los programas de educación para niños y jóvenes.**

5= Se ejecuta el plan de educación ambiental (PEA) y se evalúa su impacto permanentemente / 4= Se ejecutan algunas acciones del PEA / 3= Existe un PEA, pero no se implementa por falta de recursos / 2= Se está diseñando un PEA / 1= No existe un PEA.

**6 Programa de administración**

**OE 6.1 El marco legal, administrativo e institucional del MNMACC permite la conservación y manejo del área.**

**I 6.1.1 El MNMACC está declara oficialmente al más alto nivel.**

5= Declaración oficial al más alto nivel del AP, plenamente reconocida / 4= Declaración oficial del AP no es del más alto nivel / 3= La propuesta de declaración del AP está en proceso de elaboración / 2= Existen propuestas para declarar el AP, pero no se ha iniciado el proceso / 1= No existe declaración oficial ni propuesta alguna que respalde al AP.

**I 6.1.2 La conservación y manejo del MNMACC está respaldado por las normas y regulaciones necesarias.**

5= Existen los procedimientos legales apropiados para la aplicación de la ley; y todos los entes ejecutores tienen pleno conocimiento / 4= Existen los procedimientos legales adecuados; son muchos ejecutores que les conocen y existen programas para su mejoramiento / 3= Existen procedimientos legales; pero no son 100% adecuados ni son de completo conocimiento de los ejecutores. Sin embargo, existen programas en funcionamiento para mejorarlo / 2= Procedimientos insuficientes, son de poco conocimiento para los ejecutores; y no existen programas para superarlo / 1= No existen los procedimientos legales para la aplicación de la ley.

**I 6.1.3 La administración del MNMACC tiene autonomía sobre sus asuntos administrativos y técnicos.**

5= El AP tiene autonomía sobre sus asuntos administrativos y técnicos / 4= El AP tiene plena autonomía sobre sus asuntos administrativos, pero no sobre los técnicos / 3= El AP tiene autonomía sobre sus asuntos administrativos, pero algunas veces debe consultar con oficina central / 2= El AP debe consultar muchas veces con la oficina central y regional para sus decisiones administrativas / 1= El AP no tiene autonomía alguna sobre sus decisiones administrativas.

**I 6.1.4 El Comité para la Restauración, Protección y Manejo Sostenible del MNMACC integra efectivamente a los grupos de interés relevantes para la toma de decisiones.**

5= Los grupos de interés participan completamente en todos los aspectos de planificación, manejo y toma de decisiones del AP / 4= Grupos de interés participan en la planificación y manejo del AP (pero no en la toma de decisiones) / 3= Los grupos de interés participan en algunas actividades de planificación del AP / 2= Los grupos de interés han manifestado su disponibilidad de participar y los administradores del AP realizan consultas con los grupos de interés / 1= Los grupos de interés no participan en la planificación ni el manejo del AP. Las decisiones son centralizadas.

**I 6.1.5 La información de tenencia de la tierra y derechos de uso de recursos se usa para negociar el manejo adecuado del AP con un nivel de conflicto mínimo.**

5= Información de tenencia y derechos está disponible (y mapeada) y se usa constantemente para negociar el manejo adecuado del AP con un nivel de conflicto mínimo / 4= Información de tenencia y derechos está disponible (y mapeada) y se usa parcialmente en la administración del AP / 3= Información de tenencia y derechos está disponible en el AP pero no se usa para resolver los conflictos en el AP / 2= Información de tenencia y derechos existe o está dispersa, y el acceso a la misma es dificultoso / 1= No hay información sobre tenencia de la tierra y derechos de uso de recursos y se identifica como un tema relevante.

**OE 6.2 Los valores del área y la experiencia de manejo son difundidos a diferentes niveles.**

**I 6.2.1 Mecanismos apropiados usados para difundir los valores del área y la experiencia de manejo a los grupos metas definidos.**

5= Existe un plan de comunicación en ejecución, evaluado y orientado a tener impacto significativo en la población meta / 4= Se ejecuta el plan y se evalúa su impacto en la población meta / 3= Existe disponibilidad técnica, equipo y materiales suficientes para ejecutar el programa de comunicación y se ejecuta éste / 2= Existe la identificación de necesidades de comunicación o acciones aisladas / 1= No existe un plan de comunicación ni acciones aisladas, ni disponibilidad de tener uno.

**OE 6.3 El equipo técnico, administrativo y logístico cuenta con el conocimiento y organización para implementar este plan, y realizar los ajustes necesarios.**

**I 6.3.1 Existe la cantidad de personal necesaria para la administración básica del AP.**

5= Existe el 100% del personal necesario / 4= Existe el 75% del personal necesario / 3= Existe el 50% del personal necesario / 2= Existe el 25% del personal necesario / 1= No se cuenta con personal para la administración básica del AP.

**I 6.3.2 El personal está capacitado para ejecutar sus funciones.**

5= 100% de personal capacitado / 4= 75% de personal capacitado / 3= 50% de personal capacitado / 2= 25% de personal capacitado / 1= Personal sin haber recibido capacitación específica para sus funciones

**I 6.3.3 El personal está satisfecho con sus condiciones de trabajo en el AP.**

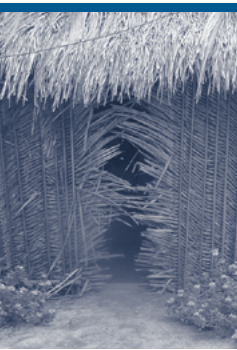
5= 100% del personal está satisfecho / 4= 75% del personal está satisfecho / 3= 50% del personal está satisfecho / 2= 25% del personal está satisfecho / 1= Menos del 25% del personal está satisfecho.

**I 6.3.4 La gestión del AP permite la estabilidad del personal.**

5= No existe rotación de personal por efecto de gestión del AP en menos de 5 años / 4= Rotación del 25% del personal por efecto de gestión del AP en menos de 5 años / 3= Rotación del 50% de personal por efecto de gestión del AP en menos de 3 años / 2= Rotación del 75% del personal por efecto de gestión del AP en menos de 1 año / 1= Rotación del 100% del personal por efecto de gestión del AP en menos de 6 meses.

**I 6.3.5 Programa de voluntariado apoya la gestión del AP.**

5= Existe un programa de voluntariado implementado que responde a las necesidades de manejo del AP, se da seguimiento y se evalúa su impacto /



4= Existe un programa de voluntariado, pero no hay seguimiento ni evaluación / 3= Se está elaborando un programa de voluntariado y se identifican mecanismos para su ejecución / 2= Hay servicio de voluntariado esporádico / 1= Hay necesidad de voluntariado pero no hay iniciativas para la creación de un programa.

**OE 6.4 Las regulaciones de navegación, pesca, manejo de recursos terrestres, turismo e investigación son implementadas.**

**I 6.4.1 Existe un plan de vigilancia y se aplica en su totalidad.**

5= Existe un plan y se aplica totalmente / 4= Existe un plan y se aplica en su mayoría / 3= Existe un plan y se aplica parcialmente / 2= No existe un plan, pero hay acciones sistemáticas / 1= No existe un plan y no hay acciones ordenadas

**I 6.4.2 La implementación del plan de vigilancia tiene impacto en la reducción de acciones ilegales o no permitidas.**

5= No existen acciones ilegales ni actividades no permitidas / 4= Muy excepcionales acciones ilegales o actividades no permitidas / 3= Esporádicas acciones ilegales o actividades no permitidas / 2= Pocas, pero regulares acciones ilegales o actividades no permitidas / 1= Acciones ilegales sin control y actividades no permitidas.

**I 6.4.3 Los límites del AP están legalmente definidos y totalmente demarcados .**

5= Límites legalmente definidos y totalmente demarcados / 4= Límites no definidos legalmente pero totalmente demarcados / 3= Límites definidos legalmente y parcialmente demarcados / 2= Límites legalmente definidos pero sin demarcación / 1= Límites no definidos legalmente y sin demarcar.

**I 6.4.4 Desechos dispuestos correctamente.**

5= Existe un plan de manejo de desechos, se ejecuta eficientemente y se evalúa permanentemente / 4= Existe un plan de manejo de desechos pero no se ejecuta satisfactoriamente / 3= En proceso de elaboración un plan de manejo de desechos / 2= Se ejecutan acciones aisladas para el manejo de desechos / 1= No se dan acciones de manejo de desechos en el AP.

**OE 6.5 La infraestructura y los equipos suficientes para el manejo básico del AP están en uso y en buenas condiciones.**

**I 6.5.1 El equipo idóneo para el manejo del AP ha sido adquirido.**

5= 100% del equipo idóneo para el manejo eficiente del AP ha sido adquirido / 4= 75% del equipo para las actividades prioritarias de manejo ha sido adquirido / 3= 50% del equipo idóneo ha sido adquirido / 2= 25% del equipo idóneo ha sido adquirido / 1= No existe equipo

**I 6.5.2 Plan de mantenimiento en ejecución para todo el equipo.**

5= Existe mantenimiento de todo el equipo del AP / 4= Existe mantenimiento en 75% del equipo del AP / 3= Existe mantenimiento en 50% del equipo del AP / 2= Existe mantenimiento en 25% del equipo del AP / 1= No existe mantenimiento del equipo del AP.

**I 6.5.3 Las instalaciones físicas para el manejo básico del AP han sido construidas.**

5= 100% de la instalación física para el manejo básico del AP ha sido construida / 4= 75% de la instalación física para el manejo básico del AP ha sido construida / 3= 50% de la instalación física ha sido construida, existen brechas significativas / 2= 25% de las instalaciones han sido construidas / 1= No existen instalaciones físicas para el manejo básico del AP.

**I 6.5.4 Plan de mantenimiento en ejecución para todas las instalaciones.**

5= Existe mantenimiento de toda las instalaciones del AP / 4= Existe mantenimiento en 75% de las instalaciones del AP / 3= Existe mantenimiento en 50% de las instalaciones del AP / 2= Existe mantenimiento en 25% de las instalaciones del AP / 1= No existe mantenimiento de las instalaciones del AP.

**I 6.5.5 La señalización requerida para el manejo del AP está instalada y con mantenimiento.**

5= Existe 100% de la rotulación requerida para el AP / 4= Existe 75% de la rotulación requerida para el AP / 3= Existe 50% de la rotulación requerida para el AP. 2= Existe 25% de la rotulación requerida para el AP / 1= No existe rotulación en el AP.

**OE 6.6 La gestión de los fondos permite la realización de las actividades prioritarias.**

**I 6.6.1 Existe un plan de financiamiento a largo plazo, implementado y generando ingresos para el manejo del AP.**

5= Hay un plan de financiamiento a largo plazo, hay mecanismos alternos de financiamiento implementados o explorados, los ingresos son suficientes para el manejo / 4= No hay plan, hay mecanismos, ingresos son suficientes pero a corto plazo / 3= No hay plan, hay mecanismos, ingresos insuficientes / 2= No hay plan, hay algunas acciones, ingresos insuficientes / 1= No hay plan, no hay mecanismos.

**I 6.6.2 La administración del AP dispone del dinero que genera para cubrir la inversión que necesita efectuar.**

5= El AP dispone del dinero que genera para cubrir el 100% de la inversión que necesita / 4= El AP dispone del dinero que genera para cubrir el 75% de la inversión que necesita / 3= El AP dispone del dinero que genera para cubrir 50 % de la inversión que necesita / 2= El AP dispone del dinero que genera para cubrir 25% de la inversión que necesita / 1= El AP no dispone del dinero que genera

**OE 6.7 La planificación, monitoreo de desempeño y evaluación retroalimenta las medidas de conservación y manejo.**

**I 6.7.1 El plan de manejo se implementa según lo programado.**

5= Plan de manejo terminado e implementándose al día / 4= Plan de manejo terminado e implementándose en algunos de sus programas / 3= Plan de manejo terminado sin implementar / 2= Plan de manejo en elaboración / 1= No existe plan de manejo (2 y 1 no aplican).

**I 6.7.2 Se elaboran e implementan planes operativos anuales cada año, de acuerdo al plan de manejo .**

5= Plan operativo implementándose de acuerdo al plan de manejo, incorporando ajustes realizados por personal y socios / 4= Plan operativo implementado de acuerdo a algunas actividades del plan de manejo / 3= Plan operativo implementado sin fundamento en el plan de manejo / 2= Plan operativo en elaboración / 1= No existe plan operativo.

**I 6.7.3 La zonificación establecida por el plan de manejo es implementada y ajustada .**

5= Zonificación del AP que responde al Plan de Manejo / 4= Zonificación del AP con fundamento técnico que permite la administración efectiva / 3= Zonificación del AP permitiendo una administración poco efectiva / 2= Zonificación que limita la administración del AP / 1= No existe una zonificación.

**I 6.7.4 Medidas de conservación y manejo ajustadas periódicamente.**

5= Medidas de conservación y manejo identificadas en base al análisis de presiones y ejecutadas / 4= Presiones priorizadas; existen acciones de manejo para tratar algunas presiones / 3= Presiones priorizadas; no hay acciones de manejo para tratarlas / 2= Análisis de presiones identificadas en el diagnóstico es actualizado / 1= No se continua el análisis de las presiones sobre los objetivos de conservación iniciado en el diagnóstico.





### Anexo J. Formato propuesto para la elaboración del plan de monitoreo de indicadores del plan de manejo del MNMACC.

Plan de monitoreo: Monumento Marino Natural Archipiélago Cayos Cochinos						
Programa o subprograma		Objetivo: ...				
Indicador	Medio de verificación	Fechas de medición	Protocolo de medición	Lugar de medición	Responsable	Observaciones
			(metodología)			
traído del marco lógico			a definir por el equipo			

### Anexo K. Equivalencia entre indicadores del sistema PROARCA para Honduras y el plan de manejo del MNMACC.

Ámbitos	Factores	Criterios	Indicadores del plan
<b>Social</b>	Comunicaciones Participación Tenencia de la tierra Comunicación / Ed. ambiental Manejo de visitantes	Voluntad de comunicación del AP	6.2.1
		Participación	6.1.4
		Información del estado de la tenencia de la tierra	6.1.5
		Plan de educación	5.3.1
		Satisfacción del visitante	3.2 (modificado)
<b>Administrativo</b>	Infraestructura Personal Planificación	Acceso interno del AP	No aplica a un área marina.
		Equipo	6.5.1
		Mantenimiento de equipo	6.5.2
		Instalaciones	6.5.3
		Mantenimiento de instalaciones físicas	6.5.4
		Rotulación	6.5.5
		Cantidad de personal	6.3.1
		Nivel de capacitación	6.3.2
		Nivel de satisfacción	6.3.3
		Estabilidad del personal	6.3.4
		Voluntariado en el AP	6.3.5
		Plan de manejo	6.7.1
		Planificación operativa	6.7.2
		Zonificación	6.7.3
Análisis de amenazas	6.7.4		
Plan de manejo de desechos	6.4.4		
<b>Recursos naturales y culturales</b>	Aprovechamiento Protección Conocimiento Monitoreo ambiental	Tipos de aprovechamiento (compatible)	2.1.2, 2.2.1, 2.2.2 (marino)
		Tipos de aprovechamiento (incompatible)	1.3.1 (terrestre), 2.1.1 (marino)
		Impactos del aprovechamiento sobre los recursos naturales del AP	2.1, 2.2, 1 2.3 (modificado)
		Impactos del aprovechamiento sobre las comunidades vecinas (e internas) del AP	2.3.2
		Plan de vigilancia	6.4.1
		Impacto del plan de vigilancia	6.4.2
		Demarcación límites	6.4.3
		Programa de investigación	4.2.2
		Administración de la investigación	4.2.1
		Organización de la información	4.3.1
		Especies indicadoras	4.1.1
		Conectividad del AP	4.1.2
		Factores abióticos	4.1.3
<b>Político-Legal</b>	Marco legal Marco institucional	Estatus legal de AP	6.1.1
		Aplicación de la ley	6.1.2
		Autonomía administrativa del AP	6.1.3
		Relaciones Interorganizacionales	6.1.5
<b>Económico-financiero</b>	Autosuficiencia Producción de bienes y servicios Beneficios	Plan de financiamiento	6.6.1
		Disponibilidad para gasto	6.6.2
		Identificación de bienes y servicios	4.3
		Percepción del valor de bienes y servicios	5.2
		Fuentes de beneficios directos	3.4

## Anexo L. Notas

- 1 Para obtener información más detallada se recomienda consultar Guzmán (1998).
- 2 Este capítulo se basa principalmente en el trabajo de Fonseca (2001).
- 3 Se incluye como ecosistema marino por su importancia para el ciclo de vida de las especies acuáticas; no obstante, se describe con mayor detalle en las asociaciones de vegetación terrestre.
- 4 Nombres comunes y científicos de los peces arriba mencionados son nombrados aquí según Guzmán y Jácome (1998), aunque probablemente existen errores de identificación, por ejemplo se conoce que el calale es conocido como el *L. synagris* y no *L. mahogani*.
- 5 Este capítulo está basado principalmente en el estudio realizado por Gálvez (2002).
- 6 Información principalmente de Castaneda (2002a y 2002b) y visitas de campo.
- 7 Para mayor detalle, se recomienda consultar el plan de manejo pesquero del MNMACC (Bolaños y Mug 2003).
- 8 Para mayor información se recomienda consultar el Estudio de Límite de Cambio Aceptable realizado por Courrau (2003).
- 9 Coordina SERNA; subcoordina la Secretaría de Estado en los Despachos de Agricultura y Ganadería; lo integra adicionalmente: Corporación Municipal de Roatán; Secretaría de Estado en los Despachos de Cultura, Artes y Deportes; IHT; AFE-COHDEFOR; titulares del dominio de los bienes insulares de Cayos Cochinos, Consejo Empresarial Hondureño para el Desarrollo Sostenible; organizaciones científicas y de manejo nacionales e internacional involucradas en la conservación del MNMACC, Consejo de Educación Superior; HCRF, OFRANEH; y un representante de pescadores artesanales residente en Cayos Cochinos.
- 10 Esta comisión tenía una estructura diferente a la actual. Estaba integrada por 4 ministros (Ambiente, Turismo, Agricultura y Ganadería y Cultura), 3 representantes de los titulares de dominio de los inmuebles, un representante del asociado técnico/científico, el alcalde de Roatán y el presidente de la organización comunitaria de los Cayos Cochinos.
- 11 Se refiere al decreto legislativo 114-2003 que le otorga la categoría de manejo al área protegida.
- 12 Concepto desarrollado por la organización *Leave No Trace Inc.* (<http://www.lnt.org>).
- 13 El uso de senderos en Cayo Mayor requiere un acuerdo con el propietario principal del cayo.
- 14 Cuando la ley lo permita, cobrar el derecho de admisión al área.
- 15 Los años corresponden a la ejecución del Plan de Manejo.
- 16 Los años corresponden a la ejecución del Plan de Manejo.
- 17 En el caso de Cayos Cochinos, el voluntariado corresponde a la participación de pobladores locales en el monitoreo de la pesca.
- 18 Considerar que es un área marina.
- 19 La escala de valoración incorpora los ajustes realizados por personal y socios.
- 20 Debe tenerse en cuenta que esta zonificación será ajustada de acuerdo a los resultados de la investigación y monitoreo.
- 21 Este indicador es equivalente al de “Análisis de amenazas”, que figura en Indicadores del Sistema de Monitoreo de Gestión del DAPVS, Honduras.







El Fondo Mundial para la Naturaleza, conocido como WWF por sus siglas en inglés, es la organización global de conservación más grande y con mayor experiencia en el mundo. Cuenta con unos 5 millones de miembros y una red mundial que trabaja en más de 100 países.

La misión de WWF es detener la degradación del ambiente natural del planeta y forjar un futuro en que el ser humano viva en armonía con la naturaleza:

- Conservando la diversidad biológica del mundo.
- Garantizando el uso sustentable de los recursos naturales renovables.
- Promoviendo la reducción de la contaminación y del consumo desmedido.

**WWF Centroamérica**

**Teléfono:** +506 234 8434

**Fax:** +506 253 4927

**Correo electrónico:**

[info@wwfca.org](mailto:info@wwfca.org)

**Apartado postal:** 629-2350

San Francisco de Dos Ríos,

San José, Costa Rica

