TNC
Conservando la naturaleza.
Protegiendo la vida.

Fundación Cayos Cochinos

PLAN DE MANEJO 2008-2012

Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras

Noviembre, 2008

El proceso de actualización del plan para el período 2008-2012 fue gracias al apoyo financiero y técnico de:

TNC
Conservando la naturaleza.
Protegiendo la vida.

WWF

USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Fundación Cayos Cochinos

Plan de manejo del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras 2008-2012

Enero, 2009

COLABORADORES

Adonis Cubas, Fundación Cayos Cochinos
Alicia Medina, Fondo Mundial para la Naturaleza
Elías Aguilar, Fundación Cayos Cochinos
Natalie Brown, New Castle University
Elmer Lino, Fuerza Naval
Nelly Rosales de Ochoa, Instituto Hondureño de Turismo
Dolan Josué Castro, USAID-MIRA
Claudia Jiménez Castro, Lincoln University
Pablo A. Rico, Fondo Mundial para la Naturaleza
Omar Acosta, Red de Tour Operadores Comunitarios
Edgar Herrera, The Nature Conservancy
Juan Carlos Villagrán, The Nature Conservancy
Nestor Windevoxhel, The Nature Conservancy
Cleofe Norales, Pescadores Río Esteban
José Natividad Bátiz, Nueva Armenia
Alfonzo Vásquez, SERNA
José Buelto Bátiz, Nueva Armenia
Juana Celestina Arzú, Ruta Garinagu
Eluisa Clement, Fundación Cayos Cochinos
Carla Ponce, AVINA
Angel Puerto, Delfines del Caribe
Rosa Núñez, Delfines del Caribe
Lucy Castillo, AFE-COHDEFOR
Tino Peña, comerciante
Estela Puerto, Delfines del Caribe
Rosy Moya, Coordinación Sociedad Civil
Tereso Jesús Castro, Fuerza Naval
Edwin Ortiz, Fuerza Naval
Martha Mora, Nueva Armenia
Maritza Lizeth, Centro Básico Visitación Padilla
Victor Córdoba, Sambo Creek
Anthony Ives, GAD
Maynor Flores, Chachahuate
Alejandro Flores, East End
José Arauz, microempresas
Steve Green, University of Kent
Chad Montgomery, Truman State University
Héctor Sánchez, Solidaridad Internacional
Rodolfo Munguía, CURLA-ecoturismo
Modesto Suazo, Sambo Creek
Virgilio González, Comité ecoturismo
Reynaldo Colón, Chachahuate

ÍNDICE

COLABORADORES 2

ACRÓNIMOS 7

RESUMEN 8

INTRODUCCIÓN 10

1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA 14
   1.1 Ubicación y Límites 14
   1.2 Caracterización Biofísica 14
      1.2.1 Características abióticas 14
         1.2.1.1 Geología y suelos 14
         1.2.1.2 Topografía y batimetría 15
         1.2.1.3 Hidrología 15
         1.2.1.4 Clima 19
      1.2.2 Características bióticas 19
         1.2.2.1 Hábitat marinos 19
         1.2.2.2 Fauna marina asociada 25
         1.2.2.3 Hábitat terrestres 29
         1.2.2.4 Fauna terrestre asociada 33
   1.3 Caracterización Socioeconómica 35
      1.3.1 Población 35
         1.3.1.1 Demografía 37
         1.3.1.2 Salud 37
         1.3.1.3 Educación 37
      1.3.2 Servicios 37
      1.3.3 Actividades económicas 38
         1.3.3.1 Actividades productivas de las comunidades 38
      1.3.4 Tenencia de la tierra 38
   1.4 Uso Principal de los Recursos Naturales en Cayos Cochinos y su Zona de Influencia 39
      1.4.1 Pesca 39
      1.4.2 Turismo 42
      1.4.3 Investigación 45
   1.5 Definición de los Objetos de Conservación 46
   1.6 Caracterización Institucional, Organizacional, de Manejo y Legal 49
      1.6.1 Contexto institucional y organizacional internacional 49
      1.6.2 Contexto institucional y organizacional nacional y regional 49
      1.6.3 Contexto institucional local 50
      1.6.4 Contexto de organización comunitaria local 50
      1.6.5 Estado del manejo del MNMCC 52
         1.6.5.1 Cronología del manejo 52
         1.6.5.2 El papel de la HCRF 53
      1.6.6 Marco legal vigente 54

1.7 Factores que afectan a la Conservación de los Recursos Naturales y Culturales del MNMCC. 56
1.7.1 Amenazas identificadas en el año 2007 58

2. VISIÓN, MISIÓN Y OBJETIVOS 64
2.1 Visión a Largo Plazo 64
2.2 Misión 64

3. ZONIFICACIÓN66
3.1 Zonificación Marina 67
3.2 Zonificación Terrestre. 70

4. PROGRAMAS DE MANEJO 74
4.1 Programa de Conservación y Manejo Integrado de Recursos Naturales 74
4.1.1 Subprograma de Conservación de Biodiversidad Terrestre 75
4.1.2 Subprograma de Manejo de Pesquerías 77
4.2 Programa de Uso Público 80
4.2.1 Subprograma de Turismo e Interpretación 86
4.2.2 Subprograma de Investigación y Monitoreo 91
4.3 Programa de Educación y Gestión Comunitaria 93
4.4 Programa de Administración 97

5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN 106

6 PRESUPUESTO 107

7 PLANIFICACIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PLAN 108

8 BIBLIOGRAFÍA 110

9 GLOSARIO 114

ANEXO
Anexo A. Listas actualizadas de fauna y flora de Cayos Cochinos (CRPMS-MNMCC, 2004) 117
Cuadro A1. Especies de peces comerciales reportadas en Cayos Cochinos (Gamboa 1997 y Medina et al. 2000 in CRPMS-MNMCC, 2004) 117
Cuadro A2. Aves encontradas en Cayos Cochinos, agosto - octubre 2002 (Thorn 2002 in CRPMS-MNMCC, 2004) 119
Cuadro A3. Aves observadas en Cayos Cochinos desde 1963 hasta 2002, en diferentes épocas y por diferentes autores (Thorn 2002 in CRPMS-MNMCC, 2004) 120
Cuadro A4. Mamíferos de Cayos Cochinos observados entre agosto y octubre 2002 (Flores 2002 in CRPMS-MNMCC, 2004) 122
Cuadro A5. Distribución de especies de herpertofauna encontradas entre agosto y octubre 2002 (Ferrari 2002 in CRPMS-MNMCC, 2004) 123

Cuadro A6. Mamíferos domésticos presentes en Cayos Cochinos entre agosto y octubre 2002 (Flores 2002 in CRPMS-MNMCC, 2004) 123
Cuadro A7. Lista de plantas vasculares de Cayos Cochinos, Honduras C. A. (Sandoval G. 2002) 124

Anexo B. Población y vivienda en comunidades costeras y cabeceras municipales del área de influencia de Cayos Cochinos 127
Cuadro B1. Población y vivienda en comunidades costeras del área de influencia de Cayos Cochinos, según CRPMS-MNMCC, 2004 127
Cuadro B2. Población y vivienda en cabeceras municipales del área de influencia de Cayos Cochinos según CRPMS-MNMCC, 2004 127
Cuadro B3. Centros educativos en los asentamientos humanos del archipiélago de Cayos Cochinos y su zona de influencia según CRPMS-MNMCC, 2004 127

Anexo C. Características de los grupos de pescadores de Cayos Cochinos (Bolaños y Mug 2003 in CRPMS-MNMCC, 2004). 128

Anexo D. Curvas de crecimiento en talla y peso de especies comerciales (Bolaños y Mug 2003 in CRPMS-MNMCC, 2004). 129

Anexo E. Regulaciones que afectan las actividades en Cayos Cochinos según CRPMS-MNMCC, 2004. 131
1.1 DISPOSICIONES GENERALES 131
1.2 USO PESQUERO 131
1.3 TRÁNSITO 134
1.4 USO TURÍSTICO 136
1.5 INVESTIGACIÓN 138
1.6 EXTRACCIÓN DE RECURSOS TERRESTRES 138
1.7 USO RESIDENCIAL 138

Índice de mapas

Figura 1. Áreas prioritarias para la biodiversidad (a) y con amenazas (b) (Según Kramer y Kramer 2002) 13
Figura 2. Ubicación del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos en Honduras 16
Figura 3. Límites del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos 17
Figura 4. Batimetría del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos 18
Figura 5. Hábitat marinos del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos (Fonseca et al. 2001) 22
Figura 6. Playas de anidación de tortuga Carey en el Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos 31
Figura 7. Vegetación del Cayo Menor del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos 32
Figura 8. Vegetación del Cayo Mayor del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos 32
Figura 9. Objetos de Conservación del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos 47

Figura 10. Amenazas internas del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos 61
Figura 11. Amenazas, pesca y contaminación marina del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos 62
Figura 12. Rutas de acceso turístico del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos 63
Figura 13. Zonificación marina del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos 69
Figura 14. Zonificación terrestre del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos 72

Índice de Tablas/Cuadros

Cuadro 1 Promedios mensuales de lluvias con datos de 20 años 19
Cuadro 2 Comparación de parámetros en tres sistemas arrecifales incorporando datos del monitoreo de los años 2004 y 2005 23
Cuadro 3 Indicadores del estado de los arrecifes de Cayos Cochinos. 23
Cuadro 4 Sitios en buen estado de conservación (Fonseca et al. 2001) 24
Cuadro 5 Condición de corales en Cayos Cochinos (Fonseca, A. 2006) 25
Cuadro 6 Densidad y Biomasa de peces arrecifales en Cayos Cochinos (Fonseca, A. 2006) 26
Cuadro 7 Conocimiento actual de los hábitat esenciales de yalatel, Ocyurus chrysurus (CFMC citado por Bolaños y Mug 2003) 27
Cuadro 8 Conocimiento actual de los hábitat esenciales para langosta espinosa, Panulirus argus (CFMC citado por Bolaños y Mug 2003) 28
Cuadro 9 Análisis FODA Nueva Armenia. Ives J.A. (2007) 35
Cuadro 10 Análisis FODA Río Esteban. Ives J.A. (2007) 36
Cuadro 11 Análisis Foda Chachahuate. Ives J.A. (2007) 36
Cuadro 12 Análisis Sambo Creek. Ives J.A. (2007) 36
Cuadro 13 Análisis Foda East End. Ives J.A. (2007) 36
Cuadro 14 Análisis Foda El Cacao. Ives J.A. (2007) 36
Cuadro 15 Comparación de diferentes publicaciones sobre las principales especies de interés comercial reportadas por diferentes autores en Cayos Cochinos 41
Cuadro 16 Atributos de los recursos del archipiélago Cayos Cochinos para el uso turístico. (modificado de CRPMS-MNMCC,2004) 45
Cuadro 17 Ejemplo de la evaluación hecha para arrecifes coralinos 48
Cuadro 18 Principales organizaciones comunitarias (Gálvez 2003) 51
Cuadro 19 Actividades permitidas en las diferentes zonas marinas del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos 70
Cuadro 20 Actividades permitidas en las diferentes zonas terrestres del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos 73
Cuadro 21 Alternativas para el manejo turístico en el Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, según CRPMS-MNMCC, 2004 81
Cuadro 22 Resumen de las características de las experiencias turísticas propuestas de Cayos Cochinos (CRPMS-MNMCC, 2004) 82
Cuadro 23 Acciones estratégicas 104
Cuadro 24 Niveles y plazos de planificación, monitoreo y evaluación en el manejo de MNMCC. (adaptado de CRPMS-MNMCC, 2004) 108

ACRÓNIMOS

ACEPA	Asociación Ceibeña de Pescadores Artesanales
AECI	Agencia Española de Cooperación Internacional
AFE-COHDEFOR	Administración Forestal del Estado de la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal
AGRRA	Atlantic Gulf Rapid Reef Assesment
CAMPAM	Caribbean Marine Protected Áreas Management Network
CARICOMP	Caribbean Coastal Marine Productivity
CBM	Corredor Biológico Mesoamericano
CARE	Cooperative for Assistance and Relief Every Where
CEDEC	Centro de Desarrollo Comunitario
CEDECO	Centro de Desarrollo Étnico de la Comunidad
CFMF	Caribbean Fishery Management Council
CITES	Convención de Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CRPMS-MNMCC	Comité para la Restauración, Protección y Manejo Sostenible del Monumento Natural Marino Cayos Cochinos
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
GBE	Gestión Basada en el Ecosistema para la Pesca Marina de Captura
HCRF	Fundación Hondureña para la protección y conservación de los Cayos Cochinos
IHT	Instituto Hondureño de Turismo
INA	Instituto Nacional Agrario
MNMCC	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
SAM	Proyecto para el Sistema Arrecifal Mesoamericano
SANAA	Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado
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 Smithsoniano de Investigaciones Tropicales
TNC	The Nature Conservancy
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

Tal y como se enuncia en el Decreto de creación, el Monumento Natural Marino de Cayos Cochinos fue establecido con los propósitos de: a) conservar muestras representativas de la biodiversidad marina y terrestre, principalmente arrecifes coralinos, sitios de agregación y ecosistemas insulares, y b) 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, siendo las principales usuarias de los recursos asociados al archipiélago las comunidades costeras de Sambo Creek, Nueva Armenia, Río Esteban, Jutiapa y Balfate, y Chachahuate, East End y Bolaños en el archipiélago.

La elaboración del presente plan de manejo pasó por un proceso de revisión basado en la experiencia que las comunidades y la Fundación Cayos Cochinos han tenido durante los cuatro años previos contados a partir del año 2004 cuando se elaboró y aprobó el primer plan de manejo. Tal revisión se realizó bajo un esquema de participación y consulta enmarcada en la metodología de Planificación para la Conservación de Áreas de The Nature Conservancy, la cual, en esta oportunidad, brinda una herramienta para evaluar las acciones de conservación y desarrollo sostenible realizadas hasta ahora en el área, así como la selección de objetos de conservación sobre los cuales definir estrategias y acciones de conservación. La herramienta se aplicó a solicitud del Comité para la Conservación del Monumento Natural Marino, el cual, por Decreto Legislativo, tiene la potestad de tomar las decisiones de manejo que correspondan, sin dejar de apoyarse en la experiencia de otras instituciones. Tal proceso permitió promover una coordinación y participación de todos los sectores (IHT, AFE-COHDEFOR, SERNA, municipalidades, DIGEPESCA, propietarios privados, organizaciones comunitarias, OFRANEH y otras organizaciones de desarrollo, HCRF y otras ONG´s, y sector turístico) involucrados en el manejo de los recursos.

En el documento previo se reconocen los hábitat críticos marinos ubicados dentro del Monumento, a saber, los arrecifes coralinos, pastos marinos, formaciones de octocorales, rocas coralinas, arena, algas y manglares con su correspondiente fauna asociada: el yalatel, el calale, la langosta espinosa, el caracol reina, la tortuga carey y el tiburón ballena. (CRPMS-MNMCC, 2004). Se reconocen también los hábitat terrestres, destacándose las formaciones de encino-roble, de tike, de indio desnudo y el llamado bosque peinado, que 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 han determinado el manejo del área en el ámbito local son, según fue reconocido por CRPMS-MNMCC, 2004: la 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.

Con estas características, de índole socioeconómica, en esta versión actualizada del Plan de Manejo se modifica el contenido de la Misión del Monumento y se convierte en una Misión más enfocada a los aspectos comunitarios. El Plan, considerado para ejecutarse dentro del período 2008-2012, plantea un nuevo esquema de zonificación pero reduciendo el número de macrozonas a una sola pero comprometiendo a los habitantes usuarios de los recursos a involucrarse más activamente en las decisiones de manejo.

Al igual que el anterior y siguiendo el formato ya establecido, 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.

Se mantienen las consideraciones respecto al monitoreo y evaluación basado en las directrices del DAPVS, mismas que deberán ser revisadas y ajustadas según corresponda, proponiendo que se aplique anualmente y servirá para realizar un manejo adaptativo.

INTRODUCCIÓN

El Monumento Natural Marino del Archipiélago de Cayos Cochinos (MNMCC), a cinco años de haberse emitido el Decreto Legislativo que la reconoce como un área bajo protección legal, sigue siendo reconocida, a nivel regional, como área que contiene uno de los sistemas arrecifales más importantes del sureste del Sistema Arrecifal Mesoamericano y como un área importante para la pesca; pero al mismo tiempo se reconoce que los arrecifes de las Islas de la Bahía (de las cuales, políticamente, el archipiélago de Cayos Cochinos forma parte) están bajo amenaza por el rápido crecimiento económico y poblacional (Arrivillaga y M.A.García, 2004).

Es reconocido que la Subregión de la Costa Norte de Honduras constituye un área prioritaria por su alta importancia biológica, por la conectividad de la eco-región, por contener muestras representativas de hábitat intermareales, insulares y oceánicos, así como una variedad de gradientes batimétricos. Se ha reconocido también que el área (Figura 1) tiene un alto grado de amenazas por la presión turística y la pesca, pero también por el vertido de sedimentos y químicos provenientes de la costa que afectan en primera instancia los arrecifes del MNMCC (Comité para la restauración, protección y manejo sostenible de Cayos Cochinos, S. Andraka, C. Bouroncle y C. García, Eds. 2004). The Nature Conservancy en la elaboración de la evaluación ecorregional del sistema arrecifal reconoce al archipiélago como un sitio prioritario en el marco de su plan ecorregional.

Al presente, esas amenazas siguen vigentes y se ha procurado atenderlas a través de la ejecución de actividades que fueron consideradas en el Plan de Manejo que se elaboró en el año 2004 (con el apoyo financiero y técnico del World Wildlife Fund, la Fundación AVINA, la Fundación Interamericana, la Fundación Summit, y la Fundación Cayos Cochinos), particularmente en cada uno de los cuatro Programas de manejo (Conservación y manejo integrado de recursos naturales, uso público, educación y gestión comunitaria, y administración).

Por Decreto Legislativo el MNMCC fue creado para "conservar muestras representativas de la biodiversidad marina y terrestre, principalmente arrecifes coralinos, sitios de agregación 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." La porción del enunciado referente al respeto de las comunidades locales cobró relevancia el año 2006 cuando las comunidades garífunas se manifiestan respecto al registro de títulos de propiedad a nombre de las comunidades, a la desmilitarización de los Cayos y respeto a los pobladores, y a la revisión y reelaboración del plan de manejo.

Desde antes de la declaratoria del archipiélago como área protegida, las comunidades ya se habían manifestado respecto al manejo que se estaba dando a la zona, el cual implicaba un irrespeto por sus costumbres y modo de vida (particularmente en la época cuando el Instituto Smithsonian estuvo laborando en el reconocimiento de los valores naturales del sitio). Tal manifestación tuvo como producto la culminación de las actividades por parte del Instituto.

Ahora, a cuatro años de la vigencia del actual plan de manejo, su manifestación es reconocida por las instancias gubernamentales relacionadas a la administración del área, como lo son la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, la Administración Forestal del Estado, y la Fundación Cayos Cochinos que colabora con la AFE en el co-manejo del sitio; pero principalmente por la instancia que dicta las políticas y directrices para el manejo del área como lo es el Comité para la Restauración, Protección y Manejo Sostenible del Monumento Natural Marino Cayos Cochinos. Aun cuando en la elaboración del Plan de Manejo en el 2004

se reconoció que la coordinación entre todas las instituciones y organizaciones relacionadas con Cayos Cochinos "...no era sólida en todos los casos," a pesar que se hacían esfuerzos por fortalecerla, esta atención a la demanda planteada por uno de los principales actores muestra que tal fortalecimiento está dando sus frutos en la consolidación de las coordinaciones que se dan en el proceso de manejo del área.

En sesión ordinaria del comité, celebrada en el mes de marzo del año 2007, se discutió el planteamiento de las comunidades y se acordó instruir a la Fundación Cayos Cochinos para que procediera a gestionar los recursos que permitirían dar respuesta a las inquietudes locales.

The Nature Conservancy (TNC) ha estado apoyando a la Fundación Cayos Cochinos en el manejo del área a través de asistencia técnica. Con ese antecedente, la fundación optó por solicitar el apoyo de TNC, conociendo que dicha institución ha desarrollado una metodología práctica relativa a la planificación en áreas protegidas denominada Planificación para la Conservación de Áreas (Granizo, Tarsicio *et al.* 2006. Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, Pea Quito: TNC y USAID). Es así que se hizo el contacto con el Programa del Arrecife Mesoamericano de TNC para afinar los detalles de la ayuda, misma que se concretó a partir del mes de mayo siguiente.

Uno de los atributos reconocidos para la metodología es que puede ser utilizada como plan de manejo de un área protegida o puede ayudar a completar o priorizar acciones de planes de manejo elaborados con otras metodologías (Granizo, Tarsicio, *et al.* 2006). En este caso, se ha tenido en considerando el nivel de intensidad que se dedicó a la elaboración del plan en el año 2004 que implicó un equipo técnico de aproximadamente 15 profesionales, quienes hicieron una recopilación exhaustiva de la documentación necesaria para la elaboración del documento. Con eso en mente, la metodología se utilizó principalmente para completar o priorizar acciones de conservación pasando por una definición de objetos de conservación, revisión de la viabilidad de tales objetos, definición de las amenazas más importantes, y las consideraciones para el monitoreo de la implementación de las acciones.

Por lo anterior, se conserva alguna de la información de los aspectos biofísicos y socioeconómicos planteada en aquel entonces, pero se actualiza aquella para la cual se ha generado nueva información.

El archipiélago de Cayos Cochinos forma parte de los sitios prioritarios resultantes del proceso de la evaluación ecorregional del Arrecife Mesoamericano organizados por el Programa MAR de The Nature Conservancy entre los meses de mayo y octubre del año 2006. Para el desarrollo de tal proceso se tomó como base el concepto y metodología de Conservación por Diseño desarrollado por TNC. Para la selección de las áreas de conservación prioritarias se utilizó el programa Marine Reserve Design using Spatially Explicit Annealing (MARXAN) desarrollado por The Great Marine Reef Marine Park Authority de Australia. Cayos Cochinos fue considerado dentro del séptimo estrato conformado sólo por las Islas de la Bahía, dadas las características arrecifales diferentes, la dominancia de diferentes tipos de corales, la estructura y composición de especies, y la cantidad de sedimentación que está siendo acarreada (Programa MAR, TNC, 2006).

Al igual que en el año 2004, el propósito de este plan de manejo es brindar una herramienta conjunta para guiar las acciones de conservación y desarrollo sostenible del área, y que sirva también para promover la coordinación y la participación de todos los sectores.

También se mantuvo 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.

Tal y como se mencionara en el año 2004, 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. De igual manera, sigue siendo vigente la idea de que "Su revisión periódica y adaptación son la clave para un manejo adaptativo", planteada en el año antes referido. Esta nueva versión del plan, es producto de una revisión y adaptación hecha por los actores, principalmente de las comunidades del Monumento y de su zona de influencia. Para el Programa de Administración se estableció el Objetivo Específico 6.3 en el cual se estipula que "El equipo técnico, administrativo y logístico cuenta con el conocimiento y organización para implementar este plan, y realizar los ajustes necesarios."

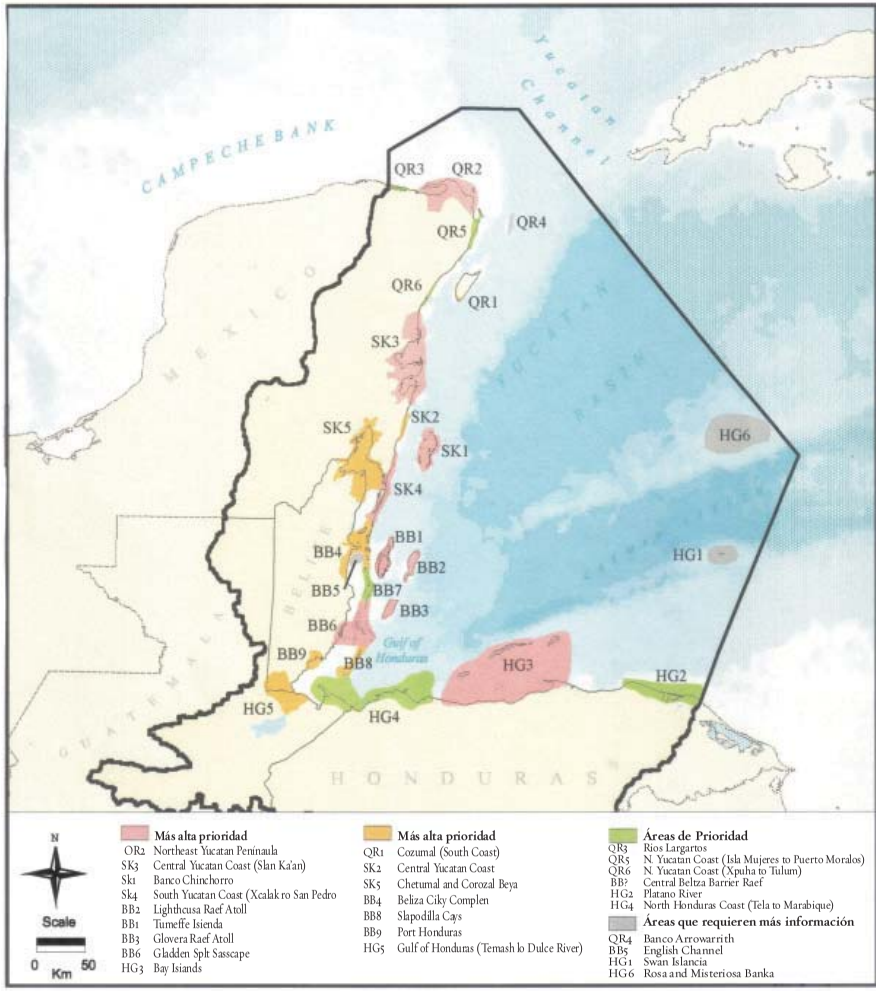
El Plan conserva la estructura acorde a algunos de los objetivos que guiaron su elaboración en el año 2004; sin embargo, en esta versión se consideran otros que se citan a continuación:

1. Revisar la zonificación del Monumento, atendiendo la demanda hecha por las comunidades dentro del área así como por aquellas que ocurren en su zona de influencia.
2. Recopilar información técnica y procedente del conocimiento local (biológica, social y de uso de los recursos naturales) del área que permita actualizar la información contenida en la versión previa.
3. Proponer medidas de manejo consensuadas para ordenar las actividades del área, bajo un esquema nuevo 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 monitoreo que permita dar el seguimiento adecuado a la implementación de las acciones consensuadas con las comunidades.
6. Proponer un presupuesto estimado, acorde a las posibilidades de gestión de la Fundación y del Comité.

El plan para el año 2004 se elaboró participativamente a través de talleres con representantes de los principales actores, trabajo de campo, reuniones técnicas de coordinación, talleres intermedios con líderes de las comunidades y otros sectores de interés, un taller final con amplia representación de todos los sectores, y un amplio proceso de revisión del documento.

Para la presente versión el proceso implicó:

- La constitución de un equipo planificador cuya función es mantener al tanto del proceso a los actores clave, y dar un soporte político al equipo central de planificación (Granizo, Tarsicio, *et al.,* 2006)
- Un taller para revisar la visión del área y definir los objetos de conservación.
- Un taller para revisar la viabilidad de los objetos de conservación.
- Un taller para definir las amenazas.
- Un taller para definir la zonificación (sobre la base de la viabilidad de los objetos y de las amenazas), y normas.
- Un taller de estrategias.
- Un taller de priorización de estrategias y de monitoreo.
- Una presentación de los avances en la actualización del Plan sobre la base de los resultados de los talleres de trabajo previos.
- Socialización del documento borrador del plan ante las comunidades dentro del área (Bolaños, East End, Chachahuate) y de la zona de influencia (Nueva Armenia, Sambo Creek, Río Esteban).
- Amplio proceso de revisión del documento.



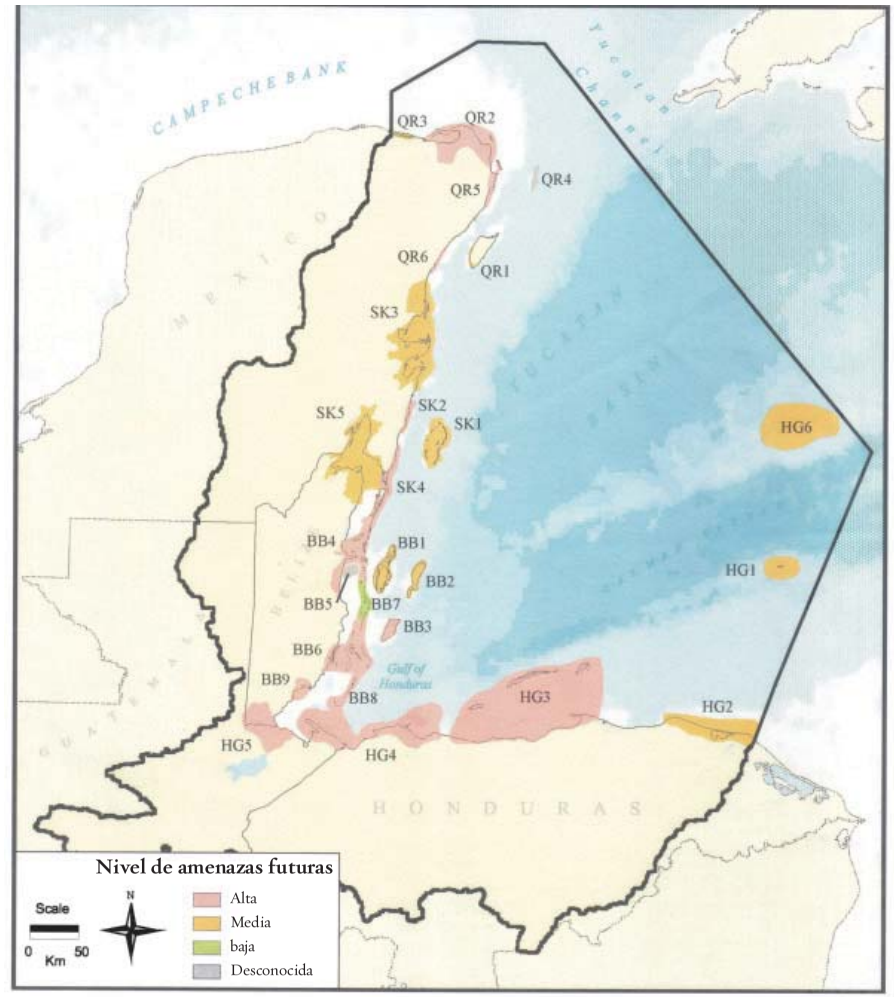


Figura 1. Áreas prioritarias para la biodiversidad (a) y con amenazas (b) (Según Kramer y Kramer 2002).

1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

1.1 Ubicación y Límites

El MNMCC está situado en las coordenadas 15° 57´N - 86°29´O (Figuras 2 y Figura 3) en las aguas marítimas continentales al norte de Honduras. Pertenece al municipio de Roatán, departamento de Islas de la Bahía y tiene una superficie terrestre de 485.337 km² , que abarca todo el archipiélago y cinco millas náuticas alrededor del mismo (CRPMS-MNMCC, 2004)[1]. Es considerado parte del Sistema Arrecifal Mesoamericano y se ubica dentro de la Subregión de la Costa Norte de Honduras, cuyos límites costeros van desde la desembocadura del Río Ulúa hasta la desembocadura del Río Patuca, incluyendo las Islas de la Bahía (Kramer y Kramer 2002 y CRPMS-MNMCC, 2004).

Incluye dos islas boscosas de roca de origen metamórfico formadas por sedimento solidificado conocidas como Cayo Mayor y Cayo Menor. Cayo Mayor es el más montañoso y tiene un área de 1.55 km² con nueve cayos asociados que comprenden un área de nueve hectáreas; Cayo Menor es el menos montañoso con un área plana de solo un 7.7%; y tiene un área de 0.64 km² y seis cayos están asociados cubriendo un área de 2.9 hectáreas (McCraine, Wilson y Kölher, 2005). Incluye 13 cayos de origen coralino: Chachahuate Dos - *Upper Monitor*; Chachahuate - *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,* así como varios hábitat submarinos.

Se le considera un área de influencia que comprende las comunidades costeras de Sambo Creek (municipio de La Ceiba), Nueva Armenia (municipio de Jutiapa) y Río Esteban (municipio de Balfate), pertenecientes al Departamento de Atlántida (los dos primerias) y al departamento de Colón.

1.2 Caracterización Biofísica

1.2.1 Características abióticas

1.2.1.1 Geología y suelos

Según Coates (2003) Cayos Cochinos está en el borde caribe caracterizado por una relativa estabilidad, pocos volcanes y terremotos, y sin fosa oceánica ni subducción. 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 (CRPMS-MNMCC, 2004).

Como parte del archipiélago de las Islas de la Bahía, el MNMCC está incluido dentro del complejo montañoso de América Central que se origina en la Sierra Madre de Chiapas al sur de México, que continúa a lo largo del borde noroeste entre Guatemala y Honduras en la Sierra de Omoa y sale de tierra firme cerca de Puerto Cortés como el filo Bonacca, que es un filo submarino que forma el extremo sur de Cayman Trough. Esta depresión separa las placas de Norteamérica y del Caribe (McCranie, Wilson y Köhler, 2005).

Al igual que la isla de Utila, los Cayos Cochinos están sobre la plataforma continental, por lo tanto podrían ser consideradas islas continentales que estuvieron conectadas al continente durante el período Pleistoceno hace unos 13 mil a 18 mil años al final del período glacial Winsconsin (McCranie, Wilson y Köhler, 2005).

1 Comité para la Restauración, Protección y Manejo del Monumento Natural Marino Archipiélago de Cayos Cochinos.

1.2.1.2 Topografía y batimetría

Elevaciones de 143 y 136 m son alcanzadas en Cayo Mayor, y los 141 m se alcanzan en Cayo Menor. Acantilados rocosos hacia el mar ocurren particularmente en los sitios llamados Cabeza de León, al norte de las islas. Dos elevaciones de material basáltico se localizan en Cayo Cordero (CRPMS-MNMCC, 2004).

El diferente patrón de la batimetría entre el norte y el sur del área protegida (Figura 4, P. 23) es notorio al comprobarse que la parte norte está caracterizada por zonas profundas (dominadas por profundidades entre los 30 y 100 m), y zonas someras (entre los 5 y 30 m). En cambio, en la parte sur se encuentra un patrón dominado por bajos entre 5 y 30 m, con fosas poco profundas entre los 30 y 40 m., ocurriendo profundidades de 30m en la zona circundante a los cayos (CRPMS-MNMCC, 2004).

1.2.1.3 Hidrología

Seis quebradas fueron identificadas para Cayo Mayor, de las cuales dos se clasificaron como permanentes, y las restantes cuatro se secan en el pico de la estación seca. Para Cayo Menor se identificaron cuatro quebradas estacionales, que se secan en junio. Este comportamiento afecta la distribución y abundancia de la fauna silvestre local (CRPMS-MNMCC, 2004).

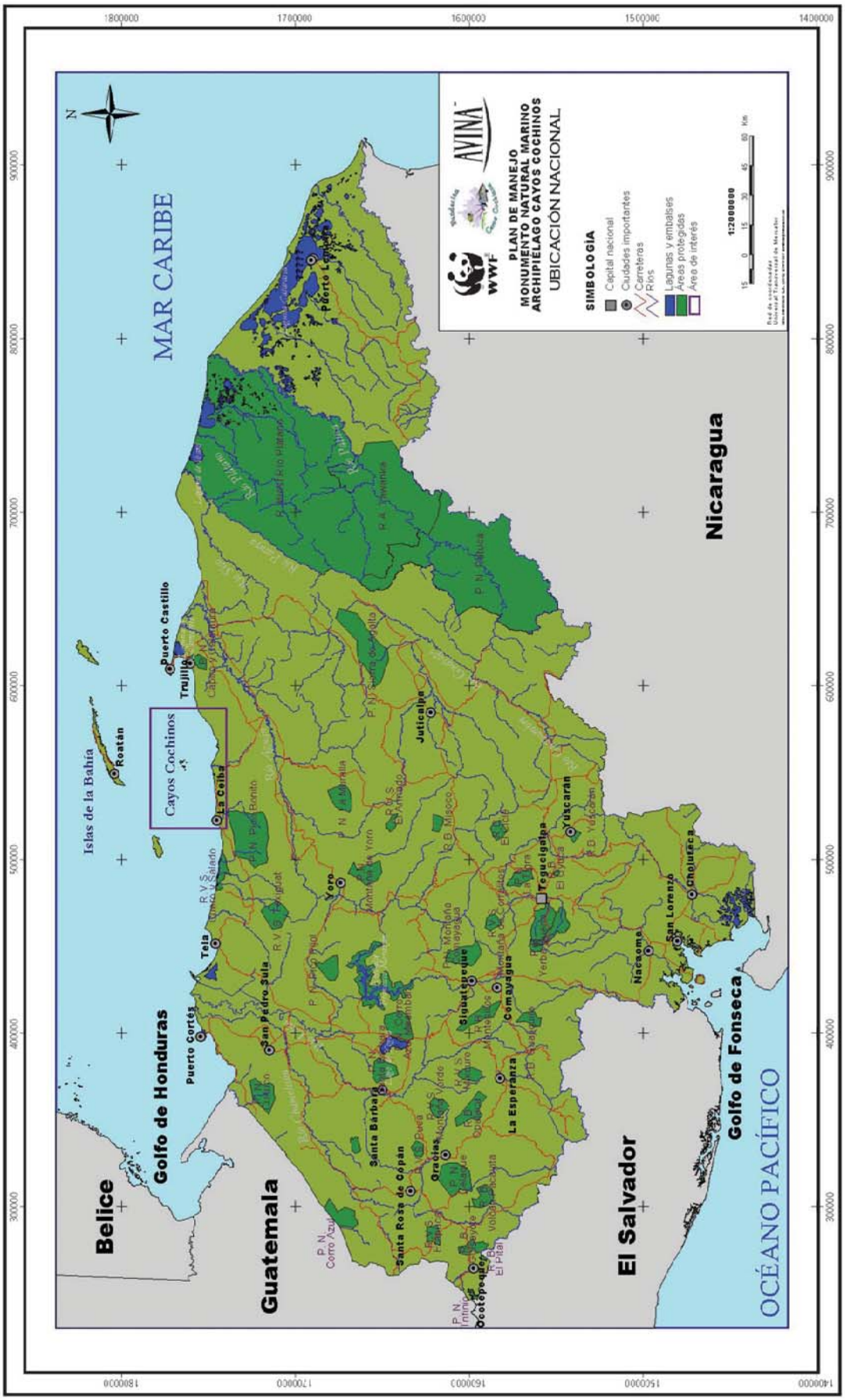
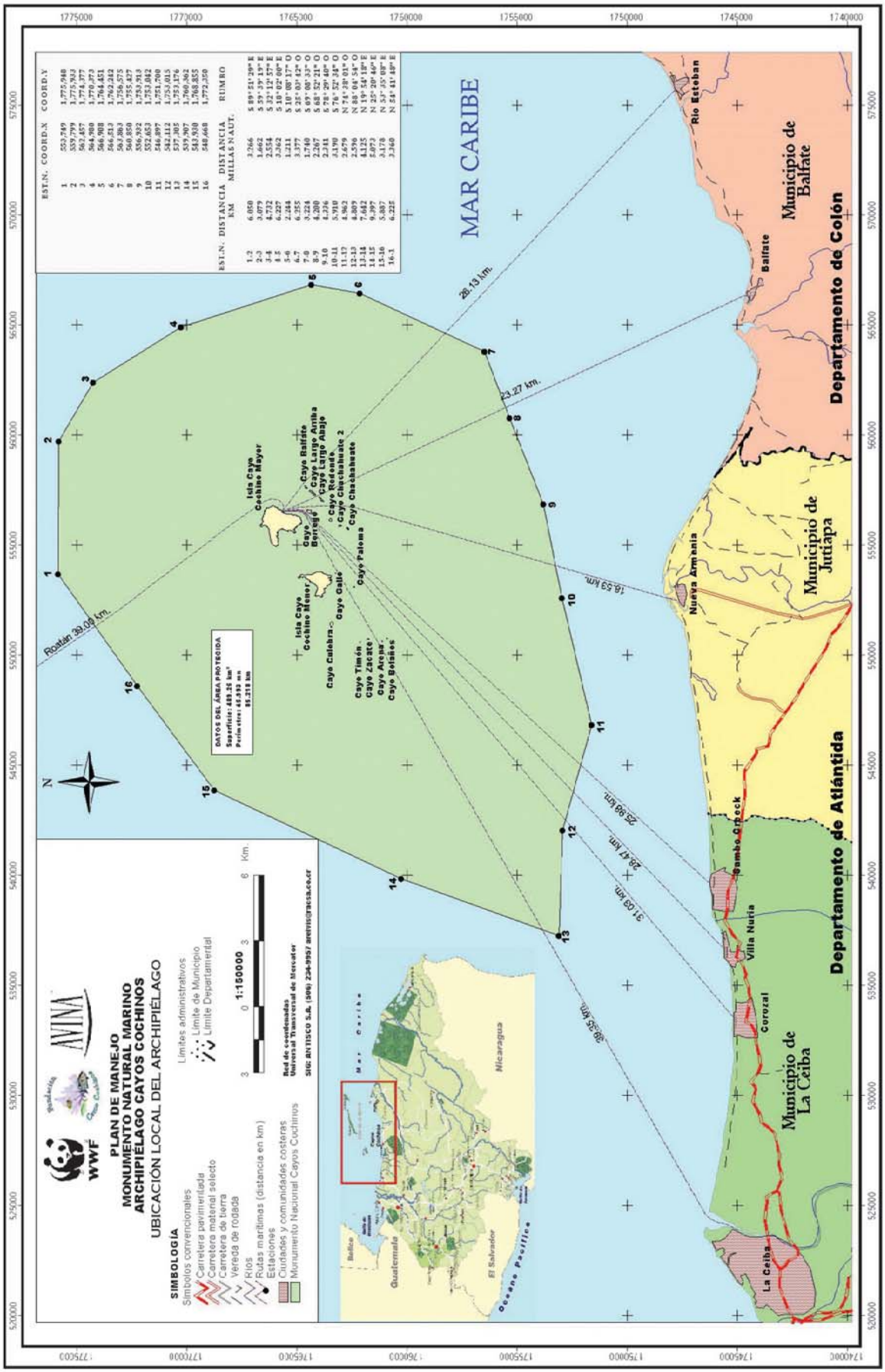


Figura 2. Ubicación del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos en Honduras.



EST.N.	COORD.X	COORD.Y
1	553,749	1,775,948
2	559,779	1,775,943
3	564,457	1,774,377
4	564,980	1,770,373
5	566,908	1,764,451
6	566,513	1,762,242
7	563,863	1,756,575
8	560,850	1,755,427
9	556,932	1,753,913
10	552,653	1,753,042
11	546,897	1,751,050
12	541,111	1,753,015
13	537,305	1,753,176
14	539,907	1,760,562
15	543,930	1,768,855
16	548,668	1,772,350

EST.N.	DISTANCIA KM	DISTANCIA MILLAS NAUT.	RUMBO
1-2	6.050	3.266	S 89°21'29" E
2-3	3.079	1.662	S 59°39'19" E
3-4	4.732	2.554	S 32°12'57" E
4-5	6.229	3.362	S 10°02'06" E
5-6	2.244	1.211	S 10°08'17" O
6-7	6.355	3.377	S 25°07'42" O
7-8	5.224	2.820	S 68°52'21" O
8-9	4.200	2.267	S 68°52'21" O
9-10	4.336	2.341	S 78°29'40" O
10-11	5.910	3.190	S 76°52'34" O
11-12	4.962	2.679	N 74°28'01" O
12-13	4.809	2.596	N 88°04'54" O
13-14	7.642	4.125	N 19°54'18" E
14-15	9.397	5.073	N 25°20'46" E
15-16	5.937	3.175	N 37°35'08" E
16-1	6.225	3.360	N 54°41'40" E

Figura 3. Límites del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos. (Tomado de CRPMS-MNMCC, 2004).

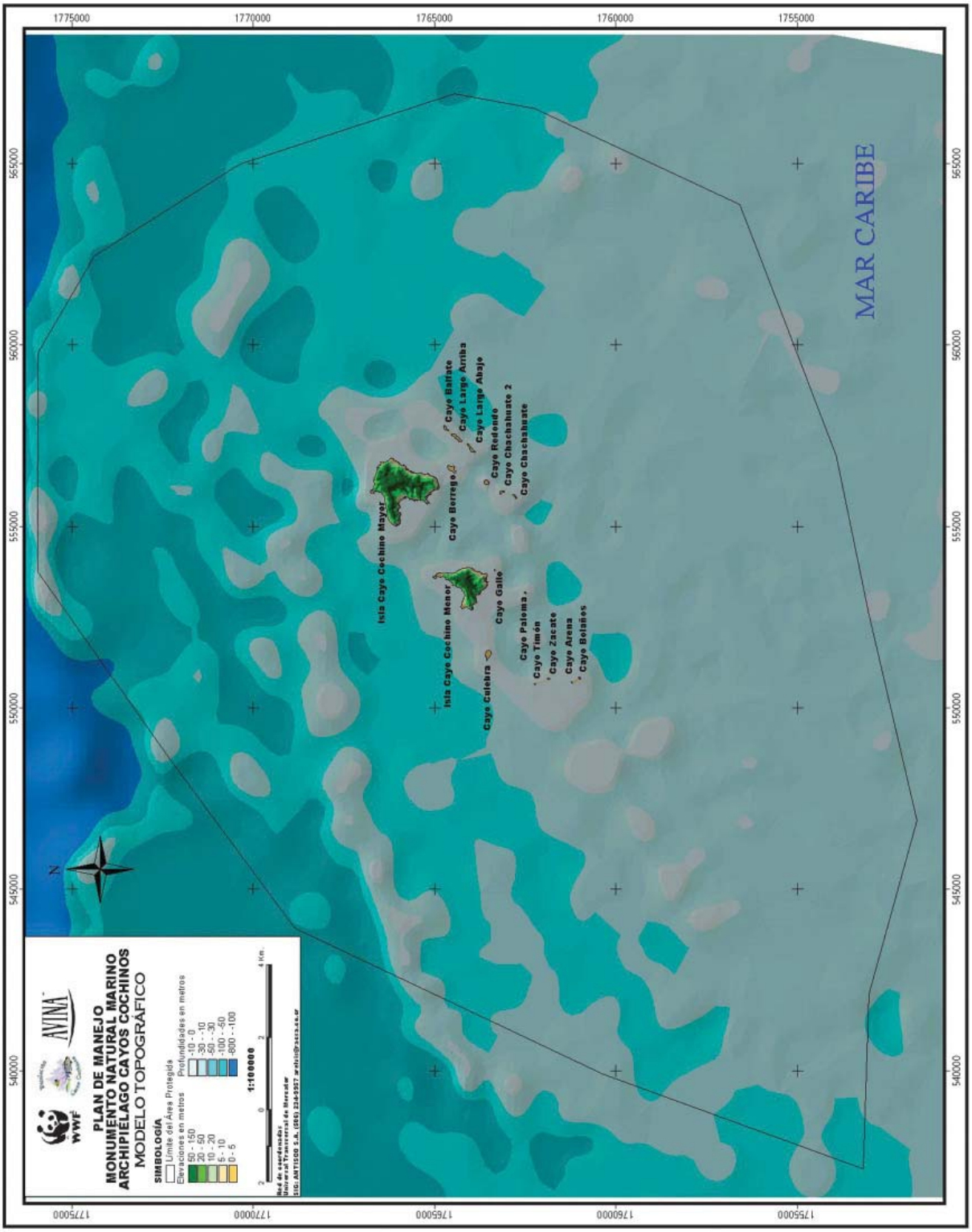


Figura 4. Batimetría del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos. (Tomado de CRPMS-MNMCC, 2004).

1.2.1.4 Clima

Las temperaturas registradas en el período de 20 años comprendidos entre 1988 y 2007 oscilan entre 26 y 29°C. El período de más lluvia va de octubre a enero, y se detectó un pico de 480 mm en noviembre (Servicio Meteorológico Nacional, 2007) (Tabla 1). Según Coates (in CRPMS-MNMCC, 2004), la influencia de la corriente del Caribe determina la poca variación anual de temperatura y salobridad, a pesar de la intensa precipitación.

Se ha determinado que los vientos alisios, que persisten durante casi todo el año alcanzando velocidades de 3-8 m/s desde el nordeste hacia el suroeste, influyen en el mar Caribe. A lo anterior se agrega que el clima estacional del norte del Caribe está determinado por la interacción de tales vientos alisios con una gran masa de aire de baja presión (Zona de Convergencia Intertropical). Tal interacción produce que de mayo a diciembre (cuando la ZCI está en su posición norte), ocurre una interrupción del flujo de los vientos alisios por lo que se producen lluvias de variada intensidad que coinciden con la presencia e influencia de huracanes; la época seca se produce cuando la ZCI se desplaza al sur (CRPMS-MNMCC, 2004).

Cuadro 1
Promedios mensuales de lluvias con datos de 20 años

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1988 2007	331.4	103.9	111.2	43.2	53.9	81.0	123.4	105.0	135.5	400.2	460.0	425.5

1.2.2 Características bióticas[2]

1.2.2.1 Hábitat marinos

La zona que rodea las islas y Cayos está formada principalmente por arrecifes coralinos y pastos marinos, a profundidades que oscilan entre 1 y 25 m., y son los ecosistemas marinos mejor conocidos del MNMCC (CRPMS-MNMCC, 2004). En cambio, en la periferia, a profundidades que varían entre 3 y 18 m., ocurren áreas arenosas con algunos parches coralinos bastante profundos, pero en la parte oeste presenta una zona extensa dominada por corales blandos (octocorales), arrecifes coralinos y pastos marinos.

Los arrecifes de franja están ubicados a lo largo de la plataforma continental y están mejor desarrollados en el lado norte de las islas; los corales escleratineos más comunes son *Monstanstrea anularis*, *Diploria sp*., y *Colphophylla spp*. (Arrivillaga A., y M.A. García, 2004)

Descripción. Los hábitat que se describen fueron considerados como esenciales o críticos (CRPMS-MNMCC, 2004), pero también se indica, además, cuáles de ellos fueron definidos como Objetos de Conservación en el proceso de aplicación de la herramienta de Planificación para la Conservación de Áreas de The Nature Conservancy. Ha sido mencionado que la sostenibilidad de la pesquería y estabilidad ecológica del ecosistema depende en gran medida del reconocimiento que se dé por parte de los usuarios a la importancia de los hábitat esenciales para los peces y otros animales acuáticos. Por lo tanto, sin ese reconocimiento es probable que sean alterados ya sea por contaminación, destrucción natural y "artificial", sedimentación o los efectos de la pesca, provocando una menor productividad (CRPMS-MNMCC, 2004).

Los principales hábitat son (Figura 5, P. 27):

- **Arrecifes coralinos**: La deposición de carbonato de calcio procedente de corales y otros organismos da la consistencia dura de estos sustratos, sin embargo, es reconocido que constituyen uno de los hábitat marinos más frágiles (CRPMS-MNMCC, 2004). En el caso de Cayos Cochinos presentan la típica estructura arrecifal. Este habitat es considerado **Objeto de Conservación** (Se incluyen los jardines de octocorales y rocas coralinas descritas en este mismo apartado)
- **Comunidades de pastos marinos:** Zacate de tortuga (*Thalassia testudinum*), zacate de manatí (*Syringodium filiforme*) y especies como

2 Este capítulo conserva la información de la versión previa del Plan, pero se actualiza aquella para la cual existe información más actualizada.

Halophila decipiens forman un lecho de pastos sobre sustrato arenoso, cuyo desarrollo es más limitado que en el cercano archipiélago de las Islas de la Bahía, considerándose de mediana sensibilidad (CRPMS-MNMCC, 2004). En el monitoreo sinóptico desarrollado entre los años 2004 y 2005 por el Proyecto SAM se identificó una biomasa de 425.73 gramos/m² para Cayos Cochinos (García-Salgado M., *et al.,* 2006). Respecto a la proporción de biomasa entre la porción subterránea y la fotosintética de los pastos se encontró que, a diferencia de los demás sitios de muestreo donde la biomasa subterránea equivalía del 82% al 92% del total, en Cayos esa relación fue al contrario, siendo la biomasa subterránea mayor en porcentaje dando una proporción de 1.41 gramos. Tal condición, según el documento, puede ser una desventaja ante tormentas y ciclones al no ofrecer mucha estabilidad, además de limitar el desarrollo de estrategias para una colonización vegetativa. Este habitat fue considerado **Objeto de Conservación**.

- **Jardín (formaciones) de octocorales:** Son comunidades que se establecen sobre fondos de arena o rocosos, en las que pueden, estar presentes colonias dispersas de corales escleractineos vivos, como ser corales cerebro (*Diploria sp.*), *Siderastrea* y *Porites* (CRPMS-MNMCC, 2004).

- **Roca coralina:** Conformado probablemente por coral muerto muy viejo que llega a formar un fondo de apariencia rocosa. De relieve relativamente plano, presenta baja cobertura de coral vivo (con alta cobertura de algas no coralinas y coralinas), y/o alta densidad de octocorales (CRPMS-MNMCC, 2004).

- **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 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) (CRPMS-MNMCC, 2004).

- **Arena:** Corresponde a los parches de arena producida por el arrecife, varios de los cuales se intercalan con otros hábitat arrecifales.

- **Manglares**[3]: 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*. A pesar que los datos más consistentes y completos se tienen para la comunidad de Nueva Armenia (particularmente en la Laguna de Cacao), para el sitio "Nueva Armenia/Cayos Cochinos" se ha reportado una densidad promedio de 1,140 árboles por hectárea, con altura promedio de 11. 2 metros (siendo los de mayor altura entre todos los sitios muestreados), un diámetro de altura del pecho de 18.48 centímetros, y un área basal de 46.9 m²/ha.(García-Salgado, *et al.,* 2006).

Tipo y estructura de arrecifes coralinos en Cayos Cochinos. Dado, en parte a que el archipiélago se encuentra dentro de la plataforma continental el tipo de arrecifes presente en Cayos Cochinos es de franja o borde, desarrollándose de manera limitada en mar adentro y de mejor manera en el lado norte, y extendiéndose a los 25 metros de profundidad. (CRPMS-MNMCC, 2004).

Para el año 2004 se habían reportado 66 especies de corales hermatípicos, 44 de octocorales y cinco de antipatarios (Guzmán, 1998). Siendo las más comunes los corales estrella del género *Montastraea,* los corales cerebro del género *Diploria* y de la especie *Colpophyllia natans.* (CRPMS-MNMCC, 2004)

Ogden (in CRPMS-MNMCC, 2004) reportó que la diversidad de corales es mayor (siendo la especie dominante el coral lechuga (*Agaricia tenuifolia*), y el crecimiento de los corales es menos masivo en los arrecifes que rodean los lados protegidos de las islas, al sur y al oeste.

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.

Los arrecifes del norte de las dos islas y de Cayo Culebra, presentan formaciones dominadas por corales estrella (*Montastraea annularis*). Estas barreras fueron afectadas por blanqueamiento y otras enfermedades en 1995 y 1998, sin embargo, para el año 2004 se pudo observar que ahora hay más colonias vivas de *M. faveolata* probablemente reemplazando a *M. annularis.* (CRPMS-MNMCC, 2004)

Estado de conservación. Para el año 2004 se reconoció que los arrecifes de Cayos Cochinos fueron afectados considerablemente en el año 1988 por el blanqueamiento y el huracán Mitch. Los resultados del monitoreo realizado por el Proyecto SAM entre los años 2004 y 2005, mostró un 15.8 de porcentaje de mortalidad promedio en las colonias muestreadas en dos sitios (40.1% el promedio para el SAM). El frente arrecifal profundo presentó mayor riqueza de especies que los sitios someros, sin embargo los sitios profundos presentaron mayor porcentaje de mortalidad. No se presentaron datos sobre blanqueamiento en el monitoreo del SAM pero Shrives (2006) reporta que la incidencia de la enfermedad de la banda blanca es baja en Cayos Cochinos. La cobertura de corales duros fue más alta que el promedio regional. Lo anterior contrasta de manera positiva con los hallazgos reportados para el 2004 cuando se mencionó que para ese entonces se seguían presentando las más altas tasas de propagación de enfermedades y de mortalidad, con parámetros cuyos datos eran menores que la media regional. (Cuadro cinco).

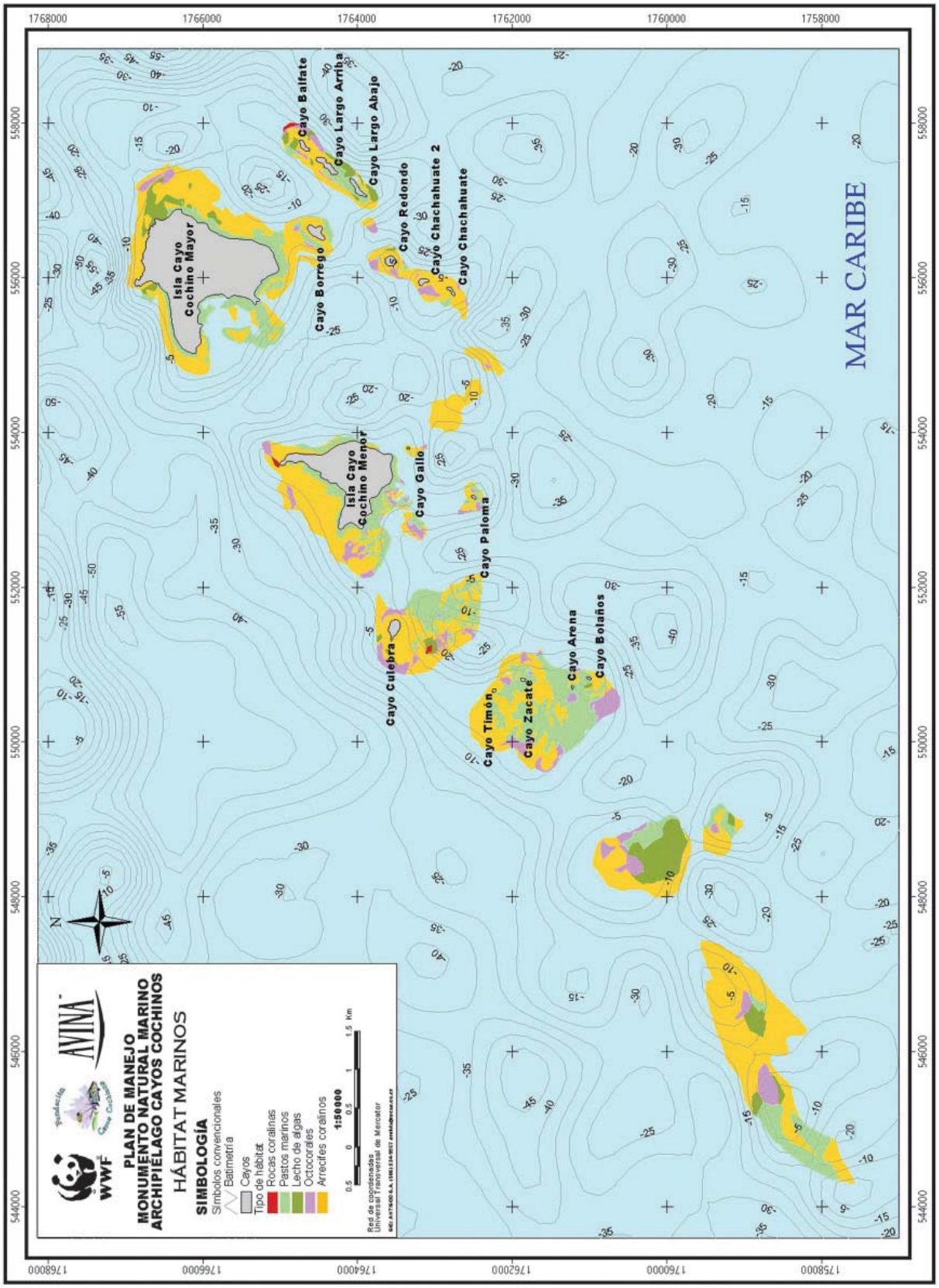


Figura 5. Hábitat marinos del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos (Fonseca et al. *2001).*

Cuadro 2
Comparación de parámetros en tres sistemas arrecifales incorporando datos del monitoreo de los años 2004 y 2005

	Nº de sitios	Cobertura de coral (%)	Riqueza de coral (nº de sp)	Densidad de juveniles (nº/m²)	Enfermedades en coral (% infectado)	Mortalidad reciente (% tejido muerto)
CC	4	7.8	25.8	6.5	4.8	2.1
CC²	5	24.8				
IB	5	11.9	29	7.3	4.2	1.5
SAM	35	15.2	26.7	7.5	3.4	1.6
SAM²	13	23.4	11.0		0.37	

CC: Cayos Cochinos; CC²: monitoreo 04-05; IB: Islas de la Bahía; SAM: Sistema Arrecifal Mesoamericano; SAM² Monitoreo 04-05

Los estudios realizados entre 1999 y 2001 pueden compararse con los resultados del monitoreo sinóptico realizados por el SAM entre los años 2004 y 2005 a fin de tener una visión de los cambios en las diferentes variables (Cuadro 2). Al igual que se consideró en la versión previa, los resultados pueden tomarse como indicadores generales del estado de los arrecifes a pesar de las diferencias en el muestreo.

Cuadro 3
Indicadores del estado de los arrecifes de Cayos Cochinos

Lugar de muestreo	Cobertura de coral (%)	Riqueza de coral (número especies)	Densidad de juveniles (Ind/m²)	Enfermedades en coral (% infectado)	Mortalidad reciente (% tejido muerto)
García S. M. *et al.2004-2005*					
Cayos Cochinos	24.8	12.0		(-)50%prom .reg.	15.8
McField *et al.* (2001) (transectos de 25 m)					
Punta Pelícano	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
Fonseca *et al.* (2001) (transectos de 10 m)					
Punta Pelícano	33.2				
NE Cayo Pequeño	34				
Voitague	27.7				
Rojas Mickan (2000) (transectos de 10 m)					
Punta Pelícano	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
Timberlake (1999) (transectos de 10 m)					
Punta Pelícano	21.0	13.0			2.9
NO Cayo Pequeño	19.4	17.0			1.9
Estadio	13.5	12.0			3.2

Para el año 2004, y según reportes del año 2002 (McField *et al*), se encontró que el sitio con mayor cobertura de coral y mayor riqueza de especies es Punta Pelícano, y tal situación mejoró para el año 2006 cuando Shrives reporta un aumento en el número de especies y de individuos. 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 4). Peli 1 y Arena son sitios nuevos a considerar en el cuadro, lo que permitirá una mayor muestra para futuros monitoreos.

Cuadro 4
Sitios en buen estado de conservación
(Fonseca *et al.* 2001)

Sitio	Características	Observaciones
Sur Cayo Redondo	Mucho *Agarícia tenuifolia* vivo, y gran densidad de octocorales	
Punta Pelícano, (Peli 4, Shrives) norte de Cayo Cochino Grande	Colonias de *Montastraea annularis* complejas y vivas dominan *Díploría strigosa* seguido por *Sídérastrea sidérea*. Sitio en condición de buena salud	Cobertura promedio de coral vivo alto pero pocas especies. Número más alto de especies y de individuos
Este Cayo Paloma	Mucho *Agarícia tenuifolia* vivo	
Noreste Cayo Cochino Pequeño	Mucho *M. annularis* vivo, y estructuras arrecifales cavernosas	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	*M. annularis* vivo y coral piloso *Dendrogyra cylindrus*	
Oeste de Cayo Timón	Cuerno de ciervo (*Acropora cervicornis*) y *Montastraea annularis* vivos	
Arena, sur-este de Cayo Menor	Sitio bastante impactado	El número más bajo de especies de coral y de individuos
Pelícano 1, este de Cayo Mayor sobre la banda norte	Sitio con condiciones intermedias entre Peli 4 y Arena	Datos intermedios entre Arena y Peli 1

Según los resultados del monitoreo sinóptico desarrollado entre los años 2004 y 2005 para el sistema Arrecifal Mesoamericano (García Salgado M. *et al.,* 2006), en Cayos Cochinos se detectó que las poblaciones de corales escleractíneos de cinco sitios de muestreo correspondientes a arrecifes frontales someros y profundos (D01 y F02), dos sitios presentaron promedios bajos de cobertura en relación con el promedio de cobertura de coral vivo determinado para el SAM, que es de 24.7%. Sin embargo, en general se considera que la cobertura de corales en Cayos Cochinos se encuentran en una condición de buena a óptima al presentar un promedio de 24.8% (mediana 24.5%). Con estos valores, según el documento de resultados del monitoreo sinóptico, se recomienda continuar el monitoreo para detectar posibles cambios y proponer acciones correctivas para evitar el deterioro.

Los siguientes valores promedio para una serie de parámetros registrados en la región del SAM representan la base sobre la cual se deberán hacer las siguientes mediciones, se registraron para Cayos Cochinos:

- La cobertura bentónica presentó estrés, con un promedio de 2.17 (cobertura de corales y algas de 24.8 y 42.9, respectivamente),
- La condición de las colonias presentó estrés, donde los rangos de diámetro (valor 29.2; 33 cm el promedio regional) y altura (valor 14.03; 21 cm el promedio regional) resultaron bajos (Rango 1) y el de mortalidad (valor 15.8) con rango alto (5).
- La proporción entre componentes vivos y algas presentó estrés, considerando que el valor de proporción que se obtuvo es de 1.15, lo cual está entre 1 y la media que es de 1.19. Se considera que las proporciones iguales o menores que 1 están en estrés.
- La densidad de peces presentó una buena condición, con un promedio de 49.14 individuos por 100 m^2 el cual es un promedio arriba del promedio regional (34 ind/100m^2). Para Cayo Culebra se reportó un promedio de 40 ind/m^2 (Fonseca, A., 2006)

- El reclutamiento de peces se mostró en condición crítica, considerando que el promedio de 27.29 fue menor que el 50% del promedio regional.
- Las tallas de peces mostraron una buena condición, y
- Los niveles de concentración de contaminante en sedimentos (NPE, nivel probable de efectos) mostraron buenos niveles, sin presentar efectos adversos a la fauna.

Para los parámetros de cobertura bentónica y de reclutamiento se recomendó identificar las causas de tales condiciones.

De acuerdo con los resultados del monitoreo realizado entre marzo y abril del año 2006 (Cubas A., K.Wilden, y M. Hammer, 2006), los arrecifes de Cayos Cochinos, aunque no en un estado ideal, sí mostraron una buena salud y no han alcanzado el nivel de una degradación irreversible.

En la evaluación rápida hecha por The Nature Conservancy a través de su programa Meso American Reef (Fonseca, A., 2006) se reporta la siguiente condición de los corales para 11 sitios de muestreo:

Cuadro 5
Condición de corales en Cayos Cochinos (Fonseca, A. 2006)

Sitio de muestreo	% mortalidad antigua	% mortalidad reciente	% de enfermedad	% de blanqueamiento
Pelícano 1	32.28	1.87	1.19	9.59
Cay Blanco 1	23.41	2.47	60.42	30.46
Cay Blanco 2	18.12	0.91	26.39	8.75
Caballero 1	19.01	2.02	9.26	0.00
Caballero 2	16.22	3.10	31.11	5.00
C. Culebra	12.45	3.75	6.04	7.53
Tariagagu	22.01	2.38	9.12	11.11
Voitague	9.76	0.91	1.67	4.76
Cay Cordero	22.62	3.02	1.39	1.85
Atkins Bight	23.93	1.20	3.18	1.04
Cayo Mayor	27.38	0.00	0.00	0.00

Shrives (2006), en el trabajo de reconocimiento y comparaciones detalladas realizado para los sitios Peli 4, Arena y Peli 1 encontró que, aun cuando no había una diferencia en la cobertura de corales entre los 3 sitios, sí hubo una diferencia en el número de especies de corales y en el número de colonias de coral individuales. La tendencia en Arena fue de pocas cantidades pero individuos más grandes. Peli 4 mostró más individuos y más riqueza de especies. En este mismo trabajo se encontró que la incidencia de la enfermedad de banda negra es baja en Cayos Cochinos, inclusive, el rango más alto encontrado en Peli 1, estuvo bajo el rango de un individuo enfermo por cada 250 corales saludables. Respecto al proyecto piloto sobre el flujo de nutrientes se encontró que hay diferencia entre los sitios respecto a la dirección de las corrientes. Las tasas más altas de flujo se encontraron en sitios que son canales y que mostraron una menor varianza en la dirección de la corriente. Sí se encontró una diferencia entre el flujo de las corrientes de la mañana y de la tarde, siendo las de la tarde las que muestran mayor rapidez en el flujo. El reporte de Shrives es considerado como un "reporte de campo" dado que, según el autor muchos de los datos están en proceso de análisis y, en algunos de los casos forman parte de un trabajo que requiere de análisis por más tiempo.

1.2.2.2 Fauna marina asociada

Se indican los principales grupos identificados desde el año 2004 presentando la información más reciente acerca de su estado o condición generada hasta el presente; pero también se indican cuáles fueron considerados como Objetos de Conservación en el proceso de actualización del Plan

Peces arrecifales. Grupo considerado **Objeto de Conservación** para la definición de actividades para el período 2008-2012. 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 ocho especies: el yalatel, *Ocyurus chrysurs* (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%)[4]. 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 considera 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 de 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 éstas pargos (*Lutjanidos*), roncos (*Haemulidos*), jureles (*Carangidos*), barracudas (*Sphyranidae*) y grupas (*Serranidos*).

En el monitoreo sinóptico realizado entre los años 2004 y 2005 (García Salgado, *et al.,* 2006) para el arrecife mesoamericano, se reportó que los peces cirujano (*Acanthuridae*), los peces loro (*Scaridae*), y los piscívoros de las Familias *Serranidae, Sphyraenidae,* y *Caracgidae* mostraron los valores más altos de densidad en los sitios profundos de Cayos Cochinos. Mientras que en los arrecifes, fueron los peces que se alimentan de corales y esponjas (Familias *Pomacanthidae* y *Chaetodontidae*) los que mostraron los valores más altos de densidad. Cayos Cochinos fue uno de los tres sitios donde se registró la mayor densidad para la Familia *Serranidae*. Para el mes de diciembre del año 2006 se encontró una ausencia casi total, o abundancia bastante baja, de predadores, principalmente meros en los sitios Dicky C, El Avión, La Arena, y Pelican Point 1B y4 (Cubas A., K.Wilden, y M.Hammer, 2006). Los mismos autores reportan una gran población de peces loro en 12 sitios de transepto, y tal situación la atribuyen a tres razones: alta disponibilidad de alimento, los peces loro no son un grupo significativo para las pesquerías, y por la ausencia de meros.

Respecto a la estructura de tallas, se reporta que el MNMCC es uno de los sitios donde se encontró un mayor número de individuos con tallas entre 31 a 40cm y mayores de 40cm. La biomasa de los peces herbívoros se mostró mayor que la de los carnívoros para todos los sitios de muestreo del SAM; en el caso de Cayos Cochinos la diferencia fue bien marcada mostrando valores de 5,624 gramos/100m^2 para la biomasa de herbívoros y de 667 gr/m^2 para los carnívoros. De la utilización del método AGRRA utilizado por el Programa MAR de The Nature Conservancy, se reportaron los siguientes datos para los parámetros de densidad y biomasa (Fonseca A., 2006).

Cuadro 6
Densidad y Biomasa de peces arrecifales en Cayos Cochinos (Fonseca, A. 2006)

Sitio de muestreo	Densidad (Ind./100m^2)	Biomasa (gr/100m^2)
Caballero 1	35.14	7,748.22
Caballero 2	30.42	5,740.28
Cayo Culebra	48.47	10,973.01
Tariagagu	34.58	11,402.80
Voitague	37.58	12,269.13
Cayo Cordero	35.97	6,323.11
Atkins Bight	27.50	3,376.65
Cayo Mayor	34.07	11,250.08

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*.

El análisis de estos datos puede ser consultado en el documento final de la evaluación; se muestran acá a efecto de servir de comparación con los demás datos mostrados.

En cuanto al reclutamiento de peces (la entrada de juveniles a la población ya establecida) que fue definido como en condición crítica, las especies que mostraron mayores promedios de individuos por 100m^2 fueron *Scarus iserti* (4.79), *Gramma loreto* (2.7), *Bodianus rufus* (2.9), *S. teniopterus* (2.50), *Sparisoma atomarium* (2.50), *Stegastes variabilis* (1.88), *Chromys cyanea* (1.67), *Stegastes partitus* (1.46), *Sparisoma aurofrenatum* (1.25), *S. viride* (1.25), *Chaetodon capistratus* (1.05), y *Stegastes diencaeus* (1.04). De las restantes 11 especies consideradas en el monitoreo cinco reportaron promedios abajo de 0.63, y hubo seis especies para las que no se reportó un promedio (Chaetodon striatus, Hallichoeres bivittatus, H. pictus, Stegastes dorsopunicans, y S. leucostictus). 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.

Durante los monitoreos realizados entre los años 2006 y 2007 (Ítalo Bonilla-Mejía, 2007) se encontró que las Familias Scaridae y Chaetodontidae fueron las más abundantes, y el porcentaje total de carnívoros fue de sólo 20%, lo cual coincidió con los hallazgos de Cubas A., K.Wilden, y M.Hammer, *Op. cit.*

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 7.

Cuadro 7
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 y SD = sin dato

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 perezi*) 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 además 45 especies de crustáceos decápodos, además de la langosta espinosa (*Panulirus argus* y *P. guttatus*).

Las poblaciones de caracol reina han sido muy mermadas 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. Otros moluscos menos conocidos pero con importancia en la zona son el caracol burro (*Cymatium muricinum*) *y* caracol bulgado (*Cittarium picta*). Durante el monitoreo de 2006 y 2007 se encontró que el camarón de bandas y la langosta contribuyeron con 7% y 3%, respectivamente a la abundancia total de invertebrados en la parcela I y con un 1% y 5% en la parcela II (Ítalo Bonilla-Mejía, 2006) que comprendieron ocho sitios de muestreo durante la evaluación de la salud del arrecife usando la metodología Reef Check.

La langosta espinosa desarrolla su ciclo de vida en diferentes hábitat críticos (Cuadro 8).

Cuadro 8
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 y SD = sin dato

Otros invertebrados marinos. Lessios (1998) realizó inventarios en aguas someras para equinodermos (erizos y estrellas de mar), determinando 13 especies, la mayoría comunes en otras áreas en el Caribe. El erizo de mar negro o de espinas largas (*Diadema antillarum*), al igual que en todo el 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 el uso como 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 encuentran en la lista de especies de fauna de preocupación en Honduras por la demanda para su comercio al exterior. Durante las expediciones de diciembre 2006 se encontró poca presencia de pepinos de mar, lo cual se interpretó como una muestra de poca presencia de controladores de las algas que están invadiendo el sustrato importante para el reclutamiento de corales (Cubas A., K.Wilden, y M.Hammer, 2006). Sin embargo, Ítalo Bonilla-Mejía (*Op. cit.*) reportó una gran abundancia de pepino negro (*black sea urchins*)

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

La única tortuga marina que anida en el archipiélago es la carey (*Eretmochelys imbricata*) (Figura 6), que llega a anidar 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 de la Naturaleza) y en el apéndice I del CITES (UICN, 1995). Además, en las aguas de Cayos Cochinos se han observado juveniles y adultos de tortuga verde (*Chelonia mydas*). Grupo considerado **Objeto de Conservación** para la definición de actividades en la presente versión del Plan.

1.2.2.3 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). Este listado es incompleto. Se han propuesto ocho asociaciones vegetales, presentándose seis en Cayo Menor y las ocho en Cayo Mayor (Sandoval, 2002) (Figura 7 y 8). Los cinco tipos de bosque descritos a continuación fueron considerados como **Objeto de Conservación** bajo la denominación "Bosques de los Cayos":

- **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 glaberrina*, tike café o con espinas (*Acoeloraphe wrightii*) que se considera raro, bejuco de playa (*Dalbergia ecstaphila*) y bromelias epifitas como la piñuela (*Tillandsia dasyliriifolia*).

- **Bosque latifoliado predominante de indio desnudo (*Bursera simaruba*)**, siendo otros árboles característicos 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*).

- **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 (e.g. *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 sasafrás, arbustos de escambrón (*Casearia* sp.), de coyol (*Acrocomia mexicana),* hierbas ciperáceas, pelo indio (*Panicum maximum*) y bejucos.

- **Bosque litoral de tike (*Thrinax radiata*),** palma 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 otra herbácea. La primera se caracteriza por la presencia de uva de playa, icaco, el almendro de playa (*Terminalia catapa*), sasafrás 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 ciperaceas como la navajuela (*Scleria cyparina*) y otras (*Ciperus* 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 los 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 Ressort en Cayo Mayor.

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%), seguido 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.

Playas: Elemento del paisaje considerado como **Objeto de Conservación**. Hay por lo menos 12 playas consideradas de importancia dentro del Monumento, ya sea porque son sitios de anidamiento para aves migratorias, o bien porque son sitios con potencial turístico que ya están siendo utilizados por Operadores Turísticos y empresas internacionales. La estructura y conformación de las playas no ha sido estudiada.

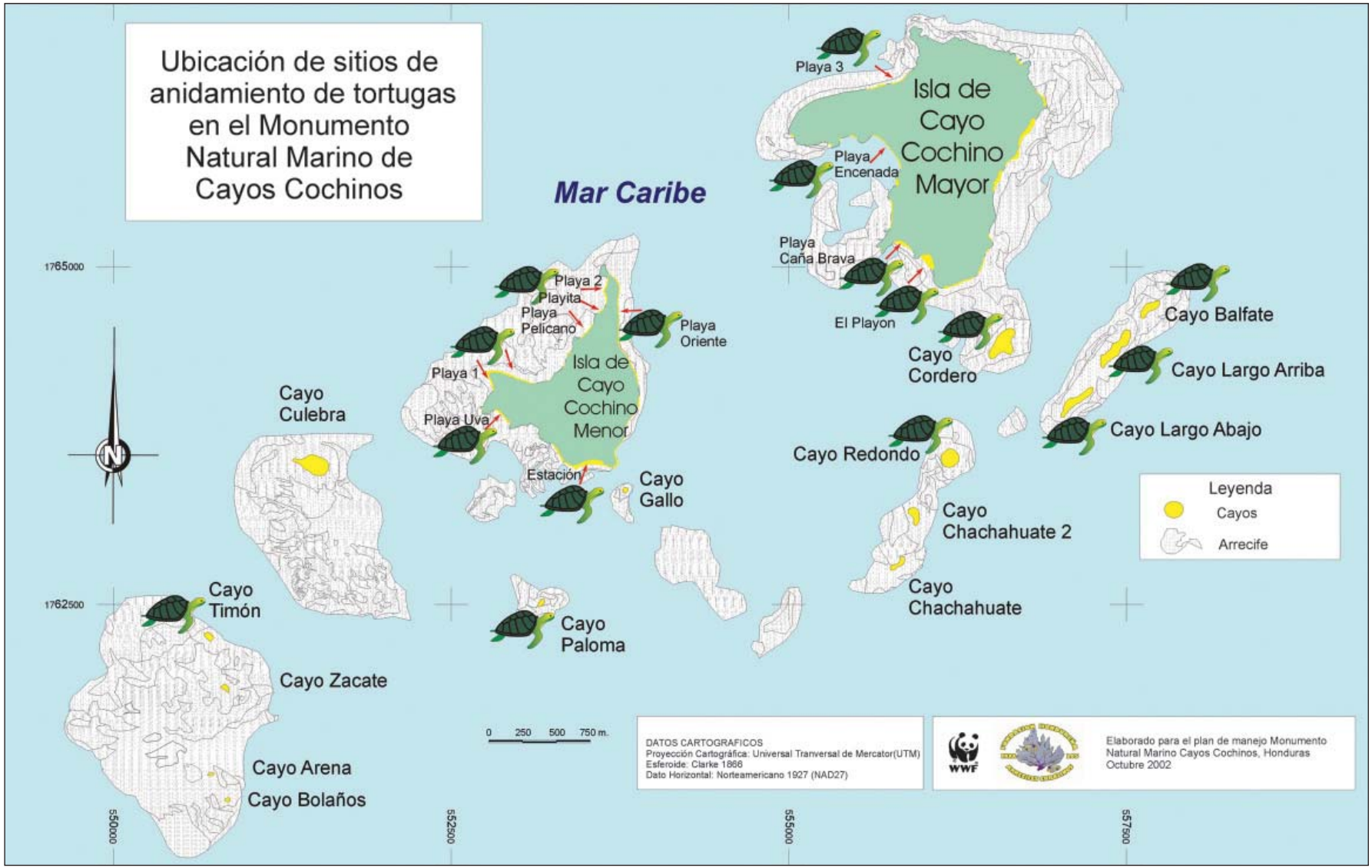


Figura 6. Playas de anidación de tortuga carey en el Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos. Tomado de CRPMS-MNMCC, 2004.

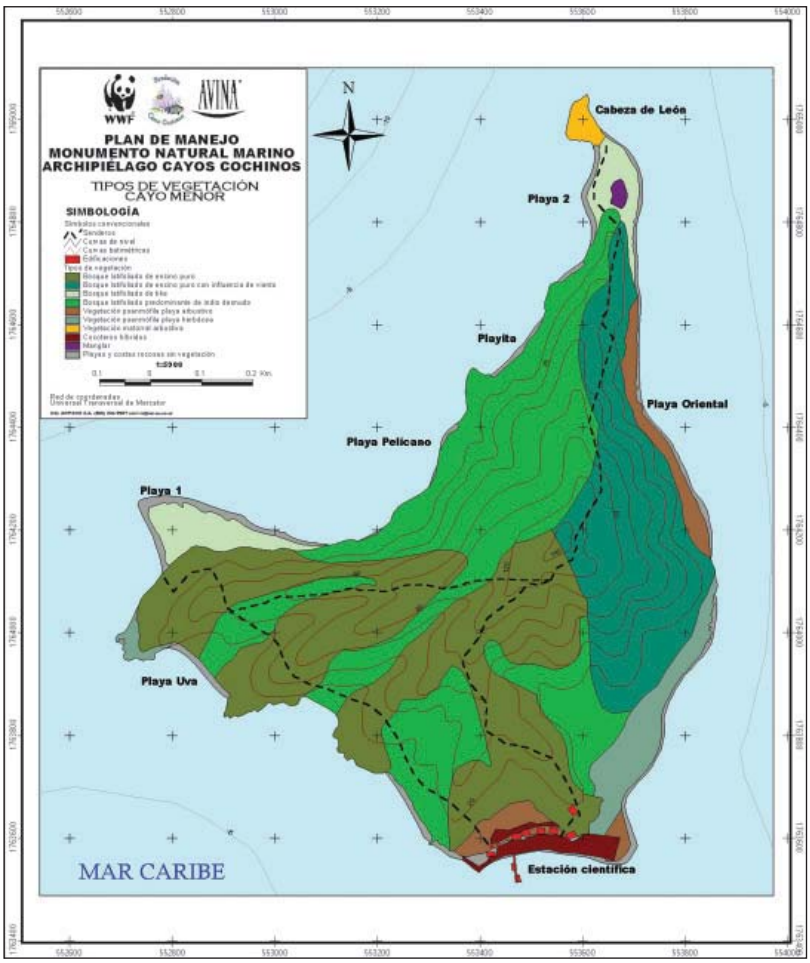


Figura 7. Vegetación del Cayo Menor del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

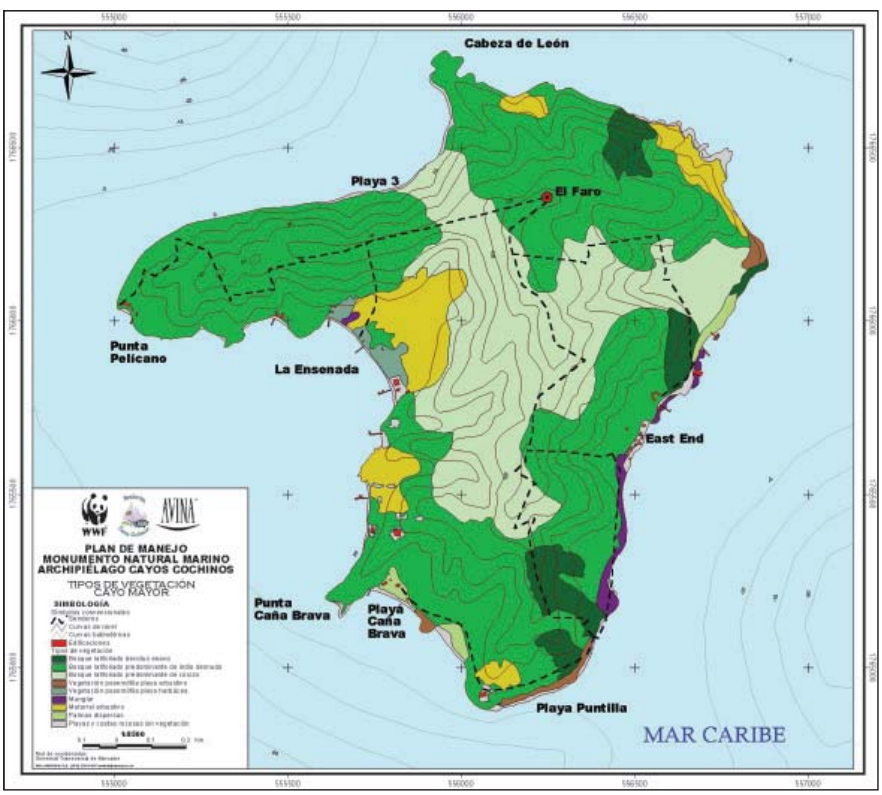


Figura 8. Vegetación del Cayo Mayor del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos.

1.2.2.4 Fauna terrestre asociada

Para éste grupo se identificaron la "fauna silvestre terrestre" y "las especies raras o únicas" como aquellas que serán consideradas "Objetos de Conservación". Dada la amplitud de la primera selección, se mencionan todos los grupos, pero para la segunda se hace referencia sólo a dos especies: el garrobo (*C. Melanosterma*), y la boa (*Boa constrictor*). A continuación se describen todos los grupos de fauna asociada según se planteó en el año 2004 por el Comité, pero con la incorporación de información actualizada acerca de su estado o situación según los trabajos realizados hasta ahora.

Aves. La avifauna del archipiélago es distinta a la de tierra firme (Bermingham *et al,* 1998). 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, ligadas a los bosques de roble y a vegetación arbórea y arbustiva latifoliada cercana a las playas. Parece que hay una tendencia hacia la disminución de las especies de avifauna en los cayos pequeños especialmente, y menos en las dos islas (Thorn, 2002).

Las aves terrestres residentes más comunes en las dos islas son el vireo de Yucatán (*Vireo magíster*), el zanate (*Quiscalus mexicanus*), la paloma coroniblanca y la paloma terrestre (*Leptoptila jamaicensis*). La fragata y el pelícano café (*Pelecanus occidentalis*), son las aves marinas residentes más abundantes, y 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 panziblanca (*Leptotila 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 causales 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 cierta clase de vegetación. Las garzas, las vuelcapiedras y los playeros prefieren las zonas de manglar y secundariamente 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 más 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 seis ofidios, 13 saurios, tres quelonios y dos anuros para el archipiélago de Cayos Cochinos, es decir, 22 reptiles y dos anfibios (Ferrari, 2002) (Anexo A, Cuadro A5). Destacan dos gekos (*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. En cuanto a *C. melanosterma*, en 2006 se hizo la observación de que fue difícil encontrar especímenes grandes en Cayo Menor y que, aun cuando durante los trabajos (dos semanas) no se observó gente cazando, sí hubo signos de que la actividad

está ocurriendo (Pasachnick,S., 2006). Especie considerada **Objeto de Conservación** para la definición de actividades en la presente actualización del Plan.

La especie más relevante, y considerada especie **Objeto de Conservación** para la definición de actividades en la presente actualización del Plan, es la boa (*Boa constrictor*) que a pesar de tener amplia distribución en el país, presenta un color rosado particular para Cayos Cochinos. Sólo 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 mermadas por la extracción para comercio. En el año 2006 se llevó a cabo un monitoreo de la población durante el cual se capturaró un total de 219 individuos para los cuales se hicieron diferentes análisis, tales como Visual Encounter Surveys, permanent plots, radio telemetry, Operative temperatura models, genetics, water stress, y field metabolic rate (Operación Wallacea, 2006). Tal trabajo está en proceso de análisis todavía y sus resultados se espera que estén publicados pronto. La proporción de sexos fue de 1.29:1 en Cayos Menor y de 1:1 en Cayos Mayor. Las hembras resultaron ser más largas y con mayor peso que los machos con un promedio de longitud de 108cm, y 768 gr; y los machos con 94cm y 397 respectivamente.

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 cuatro especies de mamíferos domésticos (gatos, perros, cabras y un cerdo) (Flores, 2002). Una lista detallada se puede observar en el Anexo A (Cuadro 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 (Bermingham *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 (Bermingham *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 (Bermingham *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 guatuza en Cayo Menor se ha planteado 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, tepezcuintes 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 tepezcuinte que está sólo 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 constituyen 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 (*Crocodrylus acutus*) en Roatán Banks (Ferrari, 2002) y de un manatí (*Trichechus manatus*) herido procedente del continente (Flores, 2002).

Especies invasoras. Casuarina o pino australiano, el noni, y ratas (Rattus) son las especies más reconocidas como una potencial amenaza a la diversidad biológica de los Cayos. Aún no se hace un estudio sobre la situación actual de tales especies particularmente sobre el impacto que están causando a las poblaciones naturales de la fauna y flora nativa; sin embargo siempre son mencionadas en los eventos donde se evalúa la condición de la biodiversidad.

1.3 Caracterización Socioeconómica[5]

1.3.1 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 *caríbe rojo* y africanos provenientes de Nigeria que llegaron a San Vicente, isla caribeña de Guadalupe, de donde llegaron desterrados a Roatán en 1797 (Centeno, 2001).

Este grupo predomina en las comunidades costeras más importantes frente de 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.

5 Este capítulo está basado principalmente en la versión anterior del plan, a la que se le han hecho las actualizaciones según la información disponible.

La cultura garífuna es una cultura del 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, cabezas de hogar, puesto que son un grupo con características matriarcales. Tienen una enorme riqueza antropológica por sus manifestaciones sociales, religiosas, musicales y sus creencias, sincretismos y danzas tradicionales folclóricas 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.

A continuación se resumen los hallazgos hechos por Ives J.A. (2007) en la aplicación del análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de las comunidades.

Nueva Armenia

Cuadro 9
Análisis FODA Nueva Armenia. Ives J.A. (2007)

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
La organización de grupos	Recursos de la Estrategia de reducción de la Pobreza Turismo, Educación Alta demanda de pescado y langosta	Liderazgo de Patronato Patrocinio recibido por instancias fuera de la comunidad	Río Papaloteca El turismo La destrucción ambiental La pesca industrial Exceso de entrega de fondos sin suficiente guía para su uso

Se nota, de manera preliminar, que la única fortaleza que identificaron difícilmente podrá ser atendida para aprovechar las oportunidades si no trabajan primariamente hacia la consolidación interna de la organización y el fortalecimiento personal de sus miembros respecto al trabajo en equipo.

Río Esteban

Cuadro 10
Análisis FODA Río Esteban. Ives J.A. (2007)

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Organización Liderazgo Negocios	Turismo El activismo de la comunidad el turismo, la presencia de ONG y proyectos, la revisión del Plan de Manejo, la educación, la demanda por pesca y langosta	Carencia de un plan de mercadeo definido No hay puente y camino de acceso La dependencia de la pesca de langosta	Fundación Cayos Cochinos, Deforestación de cuencas

En esta comunidad se aprecia un mejor balance entre sus fortalezas y las oportunidades, debilidades y amenazas que han identificado, las que podrían atender con el mantenimiento de las actitudes de grupo que hasta ahora han mostrado, y así organizarse más fácilmente para buscar y obtener, en un corto o mediano plazo, los recursos necesarios.

Chachahuate

Cuadro 11
Análisis Foda Chachahuate. Ives J.A. (2007)

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
El Patronato La ubicación geográfica Los grupos de mujeres bien organizados El otorgamiento de títulos de propiedad	El turismo La educación La revisión del plan de manejo, la categoría de Zona Libre Turística de las Islas de la Bahía	La seguridad Carencia de agua potable No hay letrinas ni sistema de recolección de basuras sólidas	La Fundación Cayos Cochinos La filmación de Reality Shows

En esta comunidad se nota una mayor consolidación de grupo dado que no hay referencia a una debilidad o amenaza que provenga del interior de la comunidad, todas son de origen externo.

Sambo Creek

Cuadro 12
Análisis Sambo Creek. Ives J.A. (2007)

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
La ubicación geográfica Los Patronatos	El turismo El apoyo de ONG para establecer pequeños negocios	La corrupción, que ha evitado que puedan concretar proyectos para pescadores	El SIDA

Se nota cierta consolidación al mencionarse una debilidad muy puntual hacia el interior de sus organizaciones. Es notorio que el SIDA como amenaza sólo fue mencionada en esta comunidad.

East End

Cuadro 13
Análisis Foda East End. Ives J.A. (2007)

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
La escuela El agua potable Los títulos de propiedad La presencia de la Fuerza Naval	El turismo	La falta de capacitación en negocios	Los derechos de la tierra

El Cacao

Cuadro 14
Análisis Foda El Cacao. Ives J.A. (2007)

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Los mangles La conformación de un Comité de Conservación y Protección	El turismo La presencia de la Fundación Nombre de Dios	Los Patronatos Los pescadores actúan independientemente	El desarrollo de la tierra

1.3.1.1 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 mantienen actividades y vínculos estrechos - Nueva Armenia (lugar de origen de los asentados en Chachahuate), Sambo Creek (ligados a los asentados temporales de Cayo Bolaños), Río Esteban (ligados a 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 en 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.

1.3.1.2 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. 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. Además, hay personas que atienden muchas enfermedades con tratamientos tradicionales.

Algunos indicadores de salud en las comunidades garífunas son alarmantes: 25% de desnutrición en niños menores de cinco 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 deriva 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.

1.3.1.3 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.

Según el trabajo de Bonilla (2007) el 53% de los pobladores de East End y Chachahuate tiene educación primaria completa

1.3.2 Servicios[6]

Sistema vial y transporte. Las vías vehiculares y peatonales de las comunidades costeras están desorganizadas y permanecen 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

6 Información principalmente de Castaneda (2002a y 2002b) y visitas de campo.

crecidas de los ríos, ya que el puente sobre el Río Esteban fue destruido durante el huracán Mitch.

Energía eléctrica. Este servicio cubre entre el 82 y el 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 que 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 Alcantarillado (SANAA) que cubre casi toda la población de las cuatro comunidades costeras. En Nueva Armenia existe un sistema facilitado por CARE. No obstante, ninguna comunidad cuenta con un tratamiento adecuado para potabilizar el agua. Los habitantes de Chachahuate deben ir a Cayo Mayor para obtener el agua dulce; en East End el acceso es más fácil (Bonilla, 2007)

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 propietarios privados de los cayos. En Chachahuate, tal y como se encontró en el año 2004, los desechos continúan vertiéndose directamente al mar. Las dos letrinas comunales están en mal estado

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; 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 donaciones de la HCRF.

1.3.3 Actividades económicas

1.3.3.1 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 centro turístico Palma Real. 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.

En el estudio hecho para East End y Chachahuate (Bonilla, 2007) la pesca (63%) y el turismo (22%) son las principales actividades para ambas comunidades, siendo el trabajo asalariado, la recolección de otras especies y el comercio las otras mencionadas.

1.3.4 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).

Hasta el año 2006 existía 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 indicaban que el Instituto Nacional Agrario (INA) había emitido muchos títulos que carecen de fuerza jurídica porque no son aceptados por los registros municipales de la propiedad del Departamento de Islas de la Bahía, al que pertenece Cayos Cochinos (Gálvez 2002). Sambo Creek fue muy activa en el proceso organizativo garífuna orientada a la titulación de las tierras garífunas, constituyendo un Comité de Defensa de Tierras. La ODECO ha logrado concretar la gestión de la titulación y el 24 de enero del año 2004 les fue otorgado el título de propiedad comunitario a la comunidad garifuna ubicada en los Cayos Chachahuate, y comunidad de East End, siendo recibida la certificación catastral en el año 2006.

En el trabajo de Bonilla, el 83% de los encuestados mencionó que consideran como propio el terreno donde está ubicada su vivienda, pero reconociendo que no poseen título individual de propiedad dado que el título es de carácter comunitario.

1.4 Uso Principal de los Recursos Naturales en Cayos Cochinos y su Zona de Influencia

Los recursos naturales del MNMCC son utilizados mediante la extracción para consumo y comercialización, como recurso escénico o de fuente de conocimiento. Las principales actividades que aprovechan estos recursos son la pesca, el turismo y la investigación.

1.4.1 Pesca[7]

La pesca en arrecifes coralinos siempre ha sido fuente de alimentación e ingreso económico para las poblaciones humanas cercanas a ellas. El aumento de la demanda (aumento de la población), 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, afectando el nivel de vida de los pescadores, por la caída en la producción.

Según las comunidades locales, la pesca en Cayos Cochinos se desarrolla desde hace varias décadas artesanal e industrialmente, asociadas a la captura de escama, langosta y caracol. Con la creación del el área protegida se prohibió la pesca del caracol y se restringió la pesca de la langosta, mediante vedas estacionales y la prohibición de ciertos tipos de pesca como el buceo con tanque. 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 la pesca de carnada.

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

En el año 2007 se realizó un estudio para definir lineamientos estratégicos que contribuyan a promover el desarrollo sostenible de las comunidades de Cayos Cochinos, particularmente Chachahuate y East End (Bonilla, S.). Respecto al *capital natural* se reconoce que las medidas adoptadas por la Fundación Cayos Cochinos para la protección de los recursos, particularmente las vedas, no son medidas aceptadas por las

7 Para mayor detalle, se recomienda consultar el plan de manejo pesquero del MNMCC (Bolaños y Mug 2003).

comunidades. La pesca, para el 41% (n=32) de las personas entrevistadas, representa la actividad económica principal o secundaria; del total de encuestados apenas un 4% mencionó utilizar el recurso solamente para el consumo, el resto mencionó tanto para el consumo como para la venta. Como era de esperarse, por el hecho de estar ubicadas dentro de los límites del área protegida resultó que el 78% de los entrevistados realiza la actividad dentro del área utilizando como principal método de pesca el cordel. Los huracanes (64%) y la acumulación de basura (27%) fueron consideradas las principales amenazas al recurso pesca; sólo un 3% consideró como amenaza el incumplimiento de las reglas establecidas.

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% de los pescadores son garífunas y 27% mestizos. Los pescadores pueden ser independientes artesanales de peces de escamas, pescadores 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 MNMCC, en Nueva Armenia y Río Esteban operaba un grupo de buzos. Actualmente, parte se ha convertido a 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%), Chachahuate (7%) y East End (4%). La mayor parte de la presión pesquera en los Cayos Cochinos proviene de las comunidades costeras. Por otro lado, Chachahuate es la comunidad donde existe un mayor esfuerzo pesquero (25% del total de los pescadores extrae sus animales en esta comunidad), 2% son de Sambo Creek, 28% son del mismo Chachahuate 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 uno y 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%), que están 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 con 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 siguiente 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 MNMCC, 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 tanques (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 Chachahuate (11), Sambo Creek (3) y Río Esteban (2). 29 pescadores extraen langosta buceando a pulmón (18 de Nueva Armenia, siete de Río Esteban, dos de Chachahuate y Sambo Creek). Por último, existen 27 buzos de pesca con tanque en las comunidades (Río Esteban consta de 21, Nueva Armenia cinco y uno en Chachahuate). 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 MNMCC.

Estado de las pesquerías de Cayos Cochinos. Seis de las 48 especies reportadas en capturas comerciales de Cayos Cochinos representan más del 90% de la captura total (Cuadro A1, anexo A). Según los resultados del taller de selección de los Objetos de Conservación celebrado en junio del 2007, las especies de mayor interés en la actividad pesquera artesanal: yalatel (*Ocyurus chrysurus*), Calale (*Lutjanus mahogani*), Ronco (*Haemulon spp.*), Peje Pluma (*Calamus calamus*), Mantequilla (*Epinephelus spp.*), Sarasa (*Serranus phoebe*), Pargo (*Lutjanus analis*), Cubera (*Lutjanus spp.*), Peje Piedra (*Mycteroperca venenosa*), y el Diente Perro, lo que muestra la consideración de cuatro especies mas en comparación con el 2004. La principal especie capturada en el área protegida, es el yalatel. Esta especie llegó a ser el 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 tercer especie en importancia a ser la segunda más importante en el último estudio publicado por Medina *et al.* (2000) en detrimento del yalatel que bajó de un 52% a un 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, se utilizan 15 especies de peces y tres de invertebrados para carnada o *fry*.

Cuadro 15
Comparación de diferentes publicaciones sobre las principales especies de interés comercial reportadas por diferentes autores en Cayos Cochinos

nombre común	Guzmán y Jácome (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%

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

El yalatel es una especie de rápido crecimiento, ya que alcanza 50 cm de longitud en poco tiempo (32 meses), comparado 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 seis meses de edad. Su talla óptima es de 31.5 cm, que alcanza a los 8½ meses de edad (Anexo D, Figura D1). Al llegar a la talla de primera maduración pesa 207 gr, y cuando alcanza la talla óptima pesa 440 gr (Anexo D, Figura D2). Más del 50% del yalatel es capturado con tallas menores a los 28 cm y un 71% con tallas menores a los 32 cm, tallas menores a las mencionadas anteriormente; se capturan muy pocos individuos de tallas mayores. 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 cinco meses (Anexo D, Figura D3), y la talla óptima es de 27.6 cm, la cual la obtiene a los ocho meses de edad. Cuando alcanza la talla de primera maduración tiene un peso teórico de 225 gr y en su talla óptima tiene un peso de 491 gr (Anexo D, Figura D4). 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. Además, al igual que con el yalatel, casi no se extrae 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 está 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 sobre pesca sobre el crecimiento.
- La pesquería se mantiene por el reclutamiento y el rápido crecimiento de los peces.
- Las langostas tienen problemas de sobre pesca.

1.4.2 Turismo[8]

El turismo se ha posicionado recientemente como el segundo uso más importante de los recursos naturales en el MNMCC. Su riqueza natural y cultural son 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 pretende conservar están siendo impactados debido a la visitación 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 tipos 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, aunque 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.

Según los resultados de una encuesta, existe un uso turístico del área desde hace 8 a 30 años. El perfil del turista varía desde los que llegan sólo con su mochila transportados por pescadores locales hasta los que van con paquetes turísticos arreglados por hoteles de lujo. Las principales motivaciones

8 Para mayor información se recomienda consultar el Estudio de Límite de Cambio Aceptable realizado por Courrau (2003)

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 recientemente y proponiendo nuevas y potenciales experiencias turísticas como *kayaking*, pesca deportiva, hospedaje en comunidades costeras, como el proyecto de hospedaje dirigido por el grupo de mujeres de Río Esteban, y a menor escala, 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.

Una de las actividades turísticas de más reciente implementación es la grabación de reality shows dentro del área. Hasta el momento se han realizado seis eventos y están en programación tres más para el presente año. Se ha mencionado que las producciones hechas han sido observadas por al menos 20 millones de televidentes europeos, lo que triplicó el número de tours a Honduras, se han duplicado las instalaciones en Roatán para atender a los visitantes, y se aumentó a tres vuelos charter por semana desde Milán hasta Roatán. Sin embargo esta actividad ha generado inconformidad entre los habitantes de las comunidades ubicadas tanto dentro como en la zona de influencia del área, dado que cuando ocurre la filmación no les es permitido acercarse a la zona, lo cual les impide realizar sus faenas de pesca principalmente la captura del fry o carnada.

El tipo de turismo preferido por los encuestados para el área es el regulado y preocupado por la naturaleza, 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, de extracción y de impactos sobre los recursos, de construcciones y de la demanda de agua.

Existen conflictos con propietarios privados de tierra en los Cayos, especialmente en sectores donde se practica sol y playa, al igual que lagunas legales que afectan la manera cómo se desarrolla la operación turística en el área y que afectarán el desarrollo de la misma en el futuro. Por otro lado, la presencia de 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. Además, existen algunas iniciativas locales individuales de hospedaje en Chachahuate.

Se cuenta con varios senderos en el Cayo Mayor (página 154). 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. 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.

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, Garifuna 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 debe analizar los atributos de los recursos para uso turístico, para 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 por tortugas marinas y aves para anidar. 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 MNMCC. Aunque no se practica ni en el área protegida ni en sus alrededores, el 74% de los pescadores conoce las diferentes áreas para las especies objeto de esta pesca: dorado, róbalo, macarela, sábalo, king fish, bonito, jurel, y atún (Bolaños y Mug 2003). Conocen también 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.

Cuadro 16
Atributos de los recursos del archipiélago Cayos Cochinos para el uso turístico.
(modificado de CRPMS-MNMCC,2004)

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	4	3
Miradores	Mirador del faro	2	3	3	4	4
Coral en jardín	"El Jardín"	4	1	2	4	4
Pastos marinos	Fijación de larvas de caracol y langosta, como parte del ciclo de vida	4	3	3	2	4
Coral en arrecife	Varios puntos Observación de especies de coral y asociadas	4	2	2	5	5
Pináculos de coral	"Los Pináculos" cerca de límite del sitio hacia Roatán	1	1	2	4	4
Comunidades	East End	2	4	4	3	5
Playas Cayos	Playa Tres Timón Bolaños	4 2 3	3 2 3	4 2 3	4 5 5	3 5 5
Snorkeling		5	2	2	4	4
Buceo		5	4	3	3	4
Pesca recreativa tradicional		5	4	3	2	4

Pesca recreativa tradicional: pesca realizada por turistas en embarcaciones acompañados por pescadores tradicionales * 1 única; 2 rara; 3 inusual; 4 común; 5 abundante ** 1 muy bajo; 2. bajo; 3 moderado; 4 alto; 5 muy alto

1.4.3 Investigación

La estación científica en Cayo Menor, equipada en su momento con equipos de buceo, laboratorio seco y húmedo, y laboratorio de SIG, fue instalada por el Instituto Smithsoniano de Investigaciones Tropicales (STRI por sus siglas en inglés) en el año 1995. También se consideró, un centro de investigación marina estratégico en el Caribe oeste e incluso se habían establecido convenios de cooperación con la NOAA dado que por medio de la Estación se facilitaba información del comportamiento de corrientes y otros parámetros físicos de interés para la región. Aún cuando ya no cuenta con varia de la infraestructura, sigue siendo un centro importante para la investigación porque continúa facilitando infraestructura básica y se conservan las características naturales requeridas. La ya reconocida cercanía a la costa, a que el ambiente marino está directamente influido 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, continúan siendo características importantes.

Además de las tres grandes expediciones al área para la investigación de sus recursos: en 1995 por el equipo de investigadores del STRI; en 1997, la empresa consultora ProAmbiente; y en el año

2002, equipo nacional e internacional contratado por WWF, el MNMCC sigue siendo parte de varios programas de investigación, manejo y protección de recursos naturales como Caribbean Coastal Marine Productivity (CARICOMP), Atlantic Gulf Rapad Reef Assesment (AGRRA), Caribbean Marine Protected Áreas Managers (CAMPAM), Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), Operation Wallacea . investigadores como Timberlake, Rojas y Mickan (2000); Kramer y Kramer (2000); Fonseca *et al.* (2001) y McField (2001) han hecho trabajos en el área, y 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 (CRPMS-MNMCC, 2004).

Conservation of the Cayos Cochinos Boa constrictor (*Boa constrictor imperator*) 2006 report; Cayos Cochinos, Honduras and the Áreas of influence, 2007; Reef Benthic Ecology, coral disease, and nutrient flow, 2006; Status of the coral reef of the Mesoamerican Barrier Reef System Project Region, and reef of El Salvador, Nicaragua and the pacific coast of Mesoamerica, 2005; Surveying Cayos Cochinos, Honduras, using Reef Check methodology, 2007; Rapid reef assessment of Guatemala and Honduras sites in the MAR region towards the identification of bleaching resilient and resistant reefs, 2006; Lineamientos estratégicos para el desarrollo sostenible de las comunidades del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, Honduras, 2007; Evaluación Ecoregional del Arrecife mesoamericano, 2006; Línea base del sistema arrecifal mesoamericano, 2006; Surveying the coral reef of the CayosCohcinos Marine protected area, Honduras, 2006; Informe preliminar de estudios de campo sobre Ctenosaura en Honduras, 2006.

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

1.5 Definición de los Objetos de Conservación

En el proceso de aplicación de la metodología Planificación para la Conservación de Áreas durante el año 2007, los participantes consideraron, en primera instancia, 19 elementos naturales como aquellos en los que se debería poner atención (ver pág 141, ayuda Memoria...). Luego de discutir las implicaciones de manejo y de analizar la validez de cada elemento considerado, se seleccionaron 16 elementos, distribuidos entre ocho naturales (cuatros terrestres y cuatro marinos), y 8 culturales:

Elementos terrestres: playas (arenosas y rocosas), tipos de bosque, fauna, especies de fauna única.

Elementos marinos: Arrecifes coralinos, pastos, especies (de peces) comerciales, y tortugas.

Elementos culturales: El respeto de los pescadores mayores al bosque, el sistema tradicional de pesca de langosta (gasada), el uso de la vela (en la navegación), la Lengua garífuna, el uso tradicional del coco en los alimentos garífunas, la música tradicional, la artesanía garífuna, y el uso de la manaca en la vivienda.

Viabilidad de los Objetos de Conservación[9]

En la metodología de Planificación para la Conservción de Áreas "viabilidad" se refiere a la habilidad de un Objeto de Conservación para persistir por varias generaciones, a través de largos períodos; y se usa al referirse a poblaciones de especies (Granizo, Tarsicio *et al.* 2006). Se indica además que un sistema ecológico o una especie es viable cuando sus características ecológicas dominantes están dentro de los rangos naturales de variación y que pueden recuperarse de la mayoría de los disturbios, sean éstos causados por eventos naturales o por influencia humana (Granizo, Tarsicio *et al.* 2006).

9 Para ver detalles de la evaluación de la viabilidad de los Objetos de Conservación puede consultarse la hoja de trabajo de la metodología de Planificación para la Conservación de Áreas, disponible en la Fundación Cayos Cochinos ó en TNC.

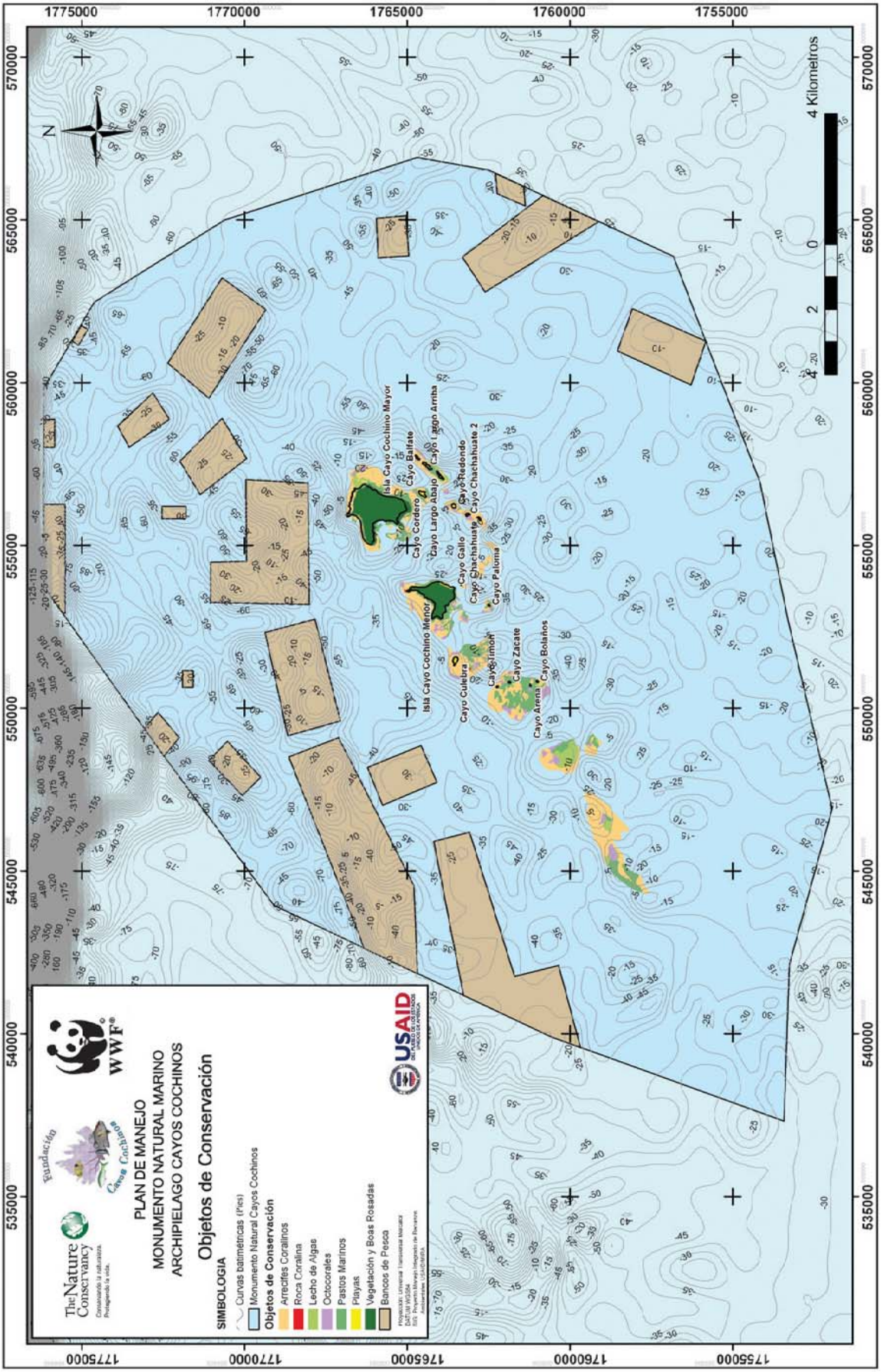


Figura 9. Objetos de Conservación del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

Evaluación de la viabilidad de los objetos marinos de conservación. Para cada Objeto se consideraron categorías, atributos clave, indicadores, calificaciones del indicador, y las calificaciones actuales y deseadas para cada indicador. Para los *arrecifes coralinos* se consideró que la abundancia de peces herbívoros, de erizos, la cobertura de corales duros, la salud del arrecife, y la presencia de macro algas son atributos clave de la condición y el tamaño de dicho objeto. Para cada uno de ellos se definió que, en un período de cinco años (al año 2012), la condición y el tamaño deberían tener una calificación de "bueno", a excepción de la salud del arrecife para la cual se espera que la condición sea de "muy buena".

En el caso de *los pastos*, la densidad y la cobertura fueron los atributos clave definidos, y para ambos se consideró que el número de individuos por metro cuadrado y el área de pastos serían los indicadores a considerar. Cabe mencionar que para éste elemento no se contó con la información respecto a la "Condición" que permitiera calificar el indicador, y para el caso del "Tamaño" solo se pudo calificar lo que se consideró una situación de "Regular" (que ocurre del 70 al 80% del tamaño actual del área) y una situación de "Bueno" (que ocurre el 100% del tamaño del área actual, considerando que es el área que históricamente ha existido). En el monitoreo hecho por el SAM entre los años 2004 y 2005 se consideró la biomasa de pastos como el indicador y para Cayos Cochinos la biomasa promedio (cuatro sitios muestreados) fue de 425.73 gramos por metro cuadrado, con una proporción de 1.41 entre la biomasa subterránea (5.43) y la biomasa fotosintética (7.65) (García-Salgado M., *et al.,* 2006)

Para las *especies comerciales de pesca* se consideraron como atributos clave la diversidad de las especies, la talla, y la dinámica y tamaño poblacional. Se espera que para el año 2012 tales atributos tengan el calificativo de "bueno": que se continúa capturando 7 ó 9 de las especies que normalmente se capturan, que entre el 75 y 50% de los individuos capturados exceden la talla mínima, y que de un 61 al 70% y del 49 al 40% de las capturas estén constituidas por seis de las principales especies. El mismo calificativo de "bueno" se consideró para las *tortugas marinas*, puntualmente para el atributo referido a la disponibilidad de playas de anidamiento

Cuadro 17
Ejemplo de la evaluación hecha para arrecifes coralinos

Objeto de Conservación	Atributo clave	Indicador	Situación deseada
Arrecifes coralinos	Abundancia de peces herbívoros	Abundancia de individuos de Familia Scaridae	Buena= Abundancia a los niveles actuales en el año 2007
	Abundancia de erizos	Abundancia de Género Diadema	Buena= la densidad se incrementa
	Cobertura de corales duros	% de corales duros vivos en relación con el área total del arrecife	s()
	Salud del arrecife	Presencia de enfermedades	Muy buena=0-10% de enfermedades
	Presencia de macroalgas	% de macroalgas en relación con el área toral del arrecife	Bueno= 30-50% de macroalgas

Evaluación de la viabilidad de los objetos terrestres de conservación. Para los *bosques de los Cayos* se definieron como atributos clave la estructura y composición de las especies, la presencia del corozo, y el tamaño de la cobertura del bosque de roble-encino. Para los dos primeros se acordó que "bueno" debería ser el calificativo a procurar dentro de cinco años; y para el tercero se definió que tal cobertura deberá ser "muy buena".

Para la *fauna silvestre terrestre*, la presencia de especies ferales e invasoras, la disponibilidad de sitios de anidamiento para las aves, y la diversidad de especies fueron los atributos seleccionados. Para el primer atributo se espera que en cinco años tales especies sigan sólo ocurriendo en las áreas pobladas de los Cayos. Para la disponibilidad de los sitios, se espera que la disponibilidad sea muy buena, y que sea la misma que se encontró en el año 2004. En cuanto a la diversidad de especies

se consideró que el índice de la riqueza de especies sería el indicador, pero no se tuvo la información necesaria para poder calificar tal indicador.

Respecto a *las especies raras o únicas*, el enfoque se dio para la boa rosada y para el jamo endémico. Los atributos seleccionados fueron la disponibilidad de alimento, y la dinámica y tamaño de la población para la boa, y la disponibilidad de sitios de anidamiento para el jamo. Para los atributos definidos para la boa se consideró que la situación de la disponibilidad del alimento deberá ser de "muy buena" en Cayo Menor (que la población de jamo se mantiene o aumenta) y de "buena" en Cayo Mayor (que aumenta la población de jamo); y para el tamaño poblacional una situación de muy buena. Para el garrobo se acordó que el atributo deberá tener una condición de "muy buena" en cuanto a la disponibilidad de sitios de anidamiento, o sea que la totalidad de los sitios de anidamiento actuales deben de estar presentes en el año 2012.

Para las playas se definieron dos atributos clave: la presencia y abundancia de desechos sólidos, y el área de playa disponible para la vida silvestre. Para ambos se acordó que la condición debería ser "buena" en el año 2012, o sea que deberá haber hasta un 25% de basura en ellas, y el 80 al 99% de las playas identificadas en el año 2004 deberán estar disponibles.

1.6 Caracterización Institucional, Organizacional, de Manejo y Legal

Según se estableció en CRPMS-MNMCC (2004), el MNMCC mantiene relaciones y coordina esfuerzos en la escala internacional, nacional y local, siendo las principales las que a continuación se enumeran:

1.6.1 Contexto institucional y organizacional internacional

- El Proyecto del Sistema Arrecifal Mesoamericano (proyecto SAM), con la CCAD.
- Conservación ecorregional del Sistema Arrecifal Mesoamericano liderado por WWF.
- Planificación ecorregional del Sistema Arrecifal Mesoamericano realizada por The Nature Conservancy (TNC).
- La ONG Mar Viva que promueve el establecimiento y reforzamiento de mecanismos de protección en áreas marino-costeras e islas protegidas de Latinoamérica.
- La Fundación Summit centrada 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 y otros, ha permitido proyectar los recursos naturales y culturales del área, así como presentar posiciones basadas en las experiencias locales.

1.6.2 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 la Sub-secretaría de Áreas protegidas del Instituto de Conservación Forestal.
- A pesar de no estar considerada en el ámbito de la Zona Libre Turística de las Islas de la Bahía, dicho régimen podría tener influencia en el Monumento al ser un área protegida dentro de la ZOLITUR. El Decreto 181-2006 la excluye del régimen aduanero, pero no necesariamente la excluye como área protegida del municipio de Roatán.

La conservación de los recursos terrestres costeros tiene una relación con el MNMCC, 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:

- La Estrategia de Turismo Costero Sostenible.
- Iniciativas de conservación como el Proyecto Pro-Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) que se espera que trabaje 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 MNMCC 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.

Forma parte de la Red Ecologista Hondureña para el Desarrollo Sostenible (REHDES) que aglutina a todas las ONG que co-manejan las principales áreas protegidas del litoral

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.

1.6.3 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**[10], en el que hay representación de todas las secretarias 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 MNMCC.

1.6.4 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 2001, ha sido un órgano representativo y deliberativo, donde

10 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 MNMCC, Consejo de Educación Superior; HCRF, OFRANEH; y un representante de pescadores artesanales residente en Cayos Cochinos.

los representantes de todas las comunidades pescadoras ligadas al MNMCC, canalizan sus planteamientos frente a las instituciones del Estado. Este ha sido el espacio participativo más efectivo y 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 18):

- 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 aglutina 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.
- Existe 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.

Cuadro 18
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
TOTAL	10	9	3	3	13

1.6.5 Estado del manejo del MNMCC

1.6.5.1 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[11], 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 guarda recursos 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 guarda recursos y soldados de la Fuerza Naval en East End en el Cayo Mayor. Se realiza la primera expedición científica.

Febrero de 1996 – La Secretaria 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 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.

11 Esta comisión tenía una estructura diferente a la actual. Estaba integrada por cuatro ministros (Ambiente, Turismo, Agricultura y Ganadería y Cultura), tres 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.

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 MNMCC y se reestructura la comisión. La estación de guarda recursos se traslada a East End.

2006 – Las organizaciones comunitarias se manifiestan para que se revise la zonificación del área.

2007 - Se inicia la revisión del plan de manejo por parte de la Fundación con el propósito de atender la solicitud de las comunidades.

1.6.5.2 El papel de la HCRF

La protección de los recursos naturales y la labor de integración y negociación entre las instituciones, organizaciones y comunidades han sido las dos labores principales de la organización desde su establecimiento como organización civil sin fines de lucro (CRPMS-MNMCC, 2004). Importantes apoyos de instituciones como: Fundación AVINA, WWF, TNC, Wildlife Conservation Society (WCS), Banco Mundial, Fundación Summit, Fundación Interamericana; y empresas tales como Texaco Caribbean Inc., y el Grupo Amanco han sido gestionados y han beneficiado la labor de manejo, incluyendo la identificación de enlaces comunitarios enmarcados en la Comisión de Cayos Cochinos.

Relación con las comunidades. Hubo etapas en las que existieron frecuentes roces y desavenencias entre las autoridades administrativas y las comunidades y, según Gálvez (in CRPMS-MNMCC, 2004) aunque se creó una tolerancia mutua obligada entre las partes, no se logró nada relevante en el esfuerzo de manejo sostenible del área hasta el año 2003.

Una nueva política de relaciones más abiertas y horizontales entre las partes iniciado en el 2004 generó un progresivo proceso de confianza mutua que se encuentra en permanente construcción (CRPMS-MNMCC, 2004).

Al igual que ocurrió en la elaboración del Plan de Manejo del quinquenio 2004-2009), en el presente proceso de actualización se ha dado un adecuado manejo de las relaciones con la ejecución de los talleres de participación comunitaria lo cual ha sido útil para ampliar la base de participación. Además de la promoción de numerosos proyectos de desarrollo comunitario y educación hecha en años anteriores (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 Micro Empresas), se está promoviendo proyectos de índole turística, principalmente en la comunidad de East End.

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.

Al igual que en el pasado, 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 la zona, lo cual ha sido argumento para que también los buzos hagan uso ilegal de las mismas zonas. Este tema sigue estando vigente en el año 2007 y bajo los mismos argumentos se manifestaron los participantes en los talleres de actualización del Plan. La forma en que la Fundación, con el apoyo de The Nature Conservancy, está tratando de atender la situación es a través de la elaboración de un decreto que amplía el área de protección del Monumento hacia la zona costera

Percepción de la comunidad respecto al manejo de los recursos del MNMCC. Según se menciona en CRPMS-MNMCC (2004), autores como Barahona y Guzmán (1995) y Rundquist y Gotter (2002) destacaron que las respuestas respecto a si es bueno proteger Cayos Cochinos aumentaron de 90% al 100%; y que respecto a si valía la pena continuar protegiendo el área el porcentaje aumentó de 77% que mencionaron que sí valía la pena en el año 1995, a un 90% en el año 2002. En cuanto a las regulaciones, en el año 1995 un 68% de las respuestas indicaban que no debería haber restricciones en el uso de métodos de pesca,

y en el 2002, un 73% apoyó la regulación de ciertos métodos de pesca. Sin embargo, otras respuestas indicaban que el actual sistema de manejo del área no ha significado una mejora en su calidad de vida, y no estaban seguros sobre "...para quién y por qué se creó el área protegida". Para ese mismo período se percibieron posturas contradictorias respecto a la figura de protección en dos aspectos: se veía beneficiosa por limitar el acceso de barcos industriales, pero se criticaba el establecimiento de regulaciones estrictas; o bien, critican fuertemente a la Fundación pero reconocen su apoyo a las comunidades

Bonilla-Anariba (2007) encontró que los habitantes de Chachahuate e East End manifestaron estar conscientes de que viven dentro de un área protegida, pero que varios de ellos no se involucran en actividades de manejo del área. Sólo un 38% dice conocer de las actividades de conservación y aproximadamente la mitad de ellos (56%) está de acuerdo con tales actividades y piensan que son adecuadas para la zona.

En este último aspecto, Anariba-Bonilla (*Op cit.*) reporta que el 47% consideró que la Fundación ha sido de vital apoyo a las comunidades, sin embargo el restante 53% manifestó todo lo contrario. Según la autora, tal porcentaje de poca aceptación puede deberse a la forma tradicional de manejo que se viene desarrollando hasta ahora, en la que no se consideran acciones de desarrollo local que les permita reducir las condiciones de pobreza, sino que se centra en acciones de conservación de los recursos.

En el año 2003 fue manifiesta la preocupación comunitaria respecto al futuro desarrollo del turismo, al temer que caiga en manos de extranjeros y no aporte beneficios directos a las comunidades. En este año 2007 las comunidades de Chachahuate e East End manifestaron que para ellos la grabación de los Reality shows es una amenaza ya que no se les permite la captura de carnada en los lugares cercanos a los sitios de grabación, y consideraron que las regulaciones establecidas por la Fundación no son respetadas (Anariba-Bonilla, 2007). Tal situación fue, de hecho, utilizada como un argumento para solicitar la revisión de los límites del área.

Plan de manejo y decreto legislativo de categoría de manejo. La elaboración del plan de manejo en el año 2003 (para el período 2004-2009) fue un esfuerzo conjunto coordinado por la HCRF y WWF, y contó con la amplia participación del IHT, SERNA, AFE-COHDEFOR, DIGEPESCA, OFRANEH, líderes comunitarios, Fuerza Naval y en menor grado por propietarios privados. Esta versión actualizada del 2007 (para el período 2008-2012), coordinada por HCRF y TNC, también contó con una amplia participación de las entidades gubernamentales antes referidas, así como de líderes y liderezas de las comunidades, principalmente de Chachahuate y de Río Esteban. Estas instituciones y liderazgo comunitario, al igual que se unieron para la formulación del decreto legislativo por el cual se asignó la categoría de monumento natural marino al archipiélago de Cayos Cochinos, se han unido para apoyar la elaboración de un nuevo instrumento legal que amplía la cobertura de protección para el área.

Las relaciones interinstitucionales han continuado fortaleciéndose a lo largo de estos cuatro años, destacando el trabajo conjunto para monitorear la implementación de los regímenes de vedas que fueron concertados entre la HCRF, la Fuerza Naval, el Ministerio Público, DIGEPESCA y las comunidades. La Comisión de Cayos Cochinos y el Equipo Planificador, principalmente la primera, siguen siendo los dos entes de discusión y decisión con mayor espacio para asegurar la participación de todos los interesados. Todavía, al igual que se manifestó en el año 2003, se debe hacer un esfuerzo mayor para incorporar a los propietarios en estos foros.

1.6.6 Marco legal vigente

Al marco legal encontrado en el año 2003 (CRPMS-MNMCC, 2004), se agregan 10 nuevos instrumentos jurídicos relacionados directamente con el manejo del área.

- **Constitución de la República de Honduras** (establecida por la Asamblea Nacional en 1982 mediante Decreto No 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:**
  - ✓ Convenio sobre la Diversidad Biológica, ratificado mediante decreto legislativo 30-95 del 21 de febrero de 1995.
  - ✓ Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por Buques (Marpol 73\78), ratificado por Honduras mediante decreto 173-99 de octubre de 1999.
  - ✓ Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines.
  - ✓ Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre Ratificado mediante decreto ley 771 de 8 de Junio del 1979.
  - ✓ Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas; ratificado mediante decreto legislativo 101-99.
  - ✓ Convenio de Londres sobre Vertimiento de Desechos en el Mar; ratificado mediante decreto ley 844-80.
  - ✓ Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, ratificado mediante decreto legislativo 26-94.
- Los **códigos** que aplican al área son:
  - ✓ Código Penal, decreto 144-83.
  - ✓ Código Civil de 1906.

Las principales **estrategias nacionales** en las que se enmarcan las actividades son:

- ✓ La Estrategia Nacional de Biodiversidad
- ✓ La Estrategia Nacional de Turismo Sostenible
- ✓ La Estrategia Nacional de Ecoturismo

- Las principales **leyes** que regulan son:
  - ✓ Ley General del Ambiente, decreto legislativo 104-93.
  - ✓ Ley General de Pesca.
  - ✓ Ley de Aprovechamiento de los Recursos Naturales del Mar, decreto ley 921.
  - ✓ Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, Decreto Legislativo 98-2007.
  - ✓ Ley de Municipalidades, decreto legislativo 134-90.
  - ✓ Ley del Instituto Hondureño de Turismo, decreto legislativo 103-93.
  - ✓ Poder legislativo, decreto legislativo 114-2003. Declara Monumento Natural Marino al Archipiélago Cayos Cochinos y reestructura su Comité.
  - ✓ La Ley de zona Libre Turística del Archipiélago Islas de la Bahía (aunque el Archipiélago quedó fuera del ámbito de la Zona Libre Turística, probablemente tenga incidencia en el manejo general de las áreas protegidas de las Islas de la Bahía al constituir éstas parte del patrimonio de la ZOLITUR)

- ✓ Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación; Decreto 081-84; 8 de Agosto 1984
- ✓ Ley para la Declaratoria, Planeamiento y Desarrollo de las Zonas de Turismo; Decreto Legislativo 968; La Gaceta n°23.160, 22 de Julio 1980

- Los **acuerdos presidenciales** vigentes son:
  - ✓ 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.
  - ✓ Reglamento de La Ley General de Pesca.
  - ✓ Acuerdo Presidencial 1928-93, que declara como área natural protegida al archipiélago Cayos Cochinos.
  - ✓ Acuerdo 1704-94, que reforma el artículo tercero del acuerdo 1928-93.
  - ✓ Acuerdo Presidencial 084, Norma técnica nacional para la calidad de agua potable.
  - ✓ Acuerdo Presidencial 058, Normas técnicas de las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores y alcantarillado sanitario.
  - ✓ Declaratoria de Zonas de Turismo del Dpto. de Islas de la Bahía, Barbareta, Elena, Morat, Cayos Adyacentes y las Islas del Cisne; Acuerdo Ejecutivo 087-82; La Gaceta n°23.759, 16 de Julio 1982
  - ✓ Declaratoria de Zona de Conservación Ecológica al Departamento de Islas de la Bahía; Acuerdo Ejecutivo 213-89
  - ✓ Ley Orgánica de la Comisión para el Desarrollo de Islas de la Bahía; Decreto 83-93
  - ✓ Acuerdo Ejecutivo 002-2004, Normas para el control del desarrollo en las Islas de la Bahía, 13 de enero, 2005

1.7 Factores que afectan a la Conservación de los Recursos Naturales y Culturales del MNMCC.

Los siguientes factores de **carácter global y natural** fueron identificados en el año 2004 como de considerable impacto en el equilibrio de los ecosistemas, pero se reconoció que se encuentran más allá del alcance de este plan de manejo (CRPMS-MNMCC, 2004). Para algunos de ellos se actualiza la información sobre la base de los últimas investigaciones realizadas.

- **Huracanes**. El paso del Mitch en 1998 tuvo un impacto directo en el arrecife, afectando principalmente los arrecifes someros (5% de las colonias) (CRPMS-MNMCC, 2004).
- **Blanqueamiento**. Entre los años 1995 y 1998 Cayos Cochinos presentó porcentajes de blanqueamiento del 83% (1995) y del 43% (1998); según Fonseca *et al.* 2000, in (CRPMS-MNMCC, 2004) esa disminución del porcentaje de blanqueamiento refleja que en el disturbio de 1995 pocos corales quedaron vivos para presenciar el evento de 1998. Según Bonilla-Mejía (2006) en Cayos Cochinos se detectó, en dos parcelas de muestreo, un 48% y un 57% de blanqueamiento de la colonia; y 2% y 15% de blanqueamiento en la población de coral. En el año 2006 (Fonseca Escalante) se reportaron porcentajes de blanqueamiento entre 30.46% y 0.00% para los sitios Cayo Blanco y Cayo Mayor respectivamente, de 11 que fueron monitoreados.
- **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). En el monitoreo de 2004 y 2005 (García-Salgado *et al,* 2006) se consideró que el análisis hecho con los datos recabados no reflejan de manera correctamente la condición del coral

en la región del SAM respecto a la ocurrencia de enfermedades, sin embargo se menciona que el 0.37% de las colonias presentaba algún tipo de enfermedad. Otro estudio hecho en tres sitios (Arena, Peli 1 y Peli 4; Shrives, 2006) reportó que la incidencia de la enfermedad de la Banda Negra en Cayos Cochinos es baja. Por otro lado, Fonseca-Escalante, (2006) de 11 sitios muestreados reportó porcentajes entre 60.42% y 0.00% de enfermedad en los sitios Cayo Blanco 1 y Cayo Mayor, respectivamente.

- **Conversión de hábitat en el litoral: agroquímicos y sedimentación.** En el año 2004, durante la elaboración del Plan de Manejo, se reconoció que la costa norte de Honduras ha tenido un gran desarrollo de monocultivos durante el último siglo, lo cual sigue siendo vigente en los primeros años del presente siglo. El uso de pesticidas y fertilizantes, así como las prácticas no adecuadas y la deforestación, continúan generando la contaminación hídrica que afecta directamente al medio marino al desembocar al mar a través de los ríos. Un caso particular es la cuenca río Papaloteca, procedente de la Cordillera de Nombre de Dios, el cual presenta una alta sedimentación que produce un azolvamiento del canal hidráulico pero, además, tienen las consecuentes inundaciones que afectan principalmente a Nueva Armenia (Castaneda in CRPMS-MNMCC (2004).

- La **disminución de herbívoros** en el arrecife, como el erizo diadema, que sufrió una mortandad masiva en 1983 por un patógeno no identificado (Lessios *et al.* 1984) ha afectado a la salud de los arrecifes de todo El Caribe.

- **Proliferación de algas.** Para 2003 (CRPMS-MNMCC, 2004) se conocía que, debido a disturbios naturales y antropogénicos en los cinco años previos, la mayor parte de los arrecifes de la región Caribe habían cambiado de una dominancia de coral a una dominancia de macroalgas no coralinas, especialmente, *L. variegata y Dictyota* spp (Ginsburg 1994). El promedio de cobertura reportado por Kramer (citado en García-Salgado 2006) era de 23%. Para el año 2006, según los resultados del monitoreo hecho en la región del SAM entre 2004 y 2005, el promedio regional de cobertura encontrado de 35.38% presenta una condición de alerta para este indicador. Al igual que se citó en el 2003 por Fonseca *et al.* (2000), aún 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.

- **Amarillamiento de los cocoteros**. En el año 2003 se detectó que el fenómeno del amarillamiento letal de los cocos había afectado a todos los cayos del archipiélago (Cayo Gallina no tenía ya cocoteros y todos los otros cayos tenían un porcentaje muy bajo de plantas vivas) al grado que se estaba afectando la dieta de las comunidades locales, y se habían reducido los lugares de descanso y refugio para las aves silvestres. CRPMS-MNMCC (2004)

- **Escasez de agua**. Se encontraron indicios de deshidratación en algunos representantes de la fauna silvestre (aves, boas y otros reptiles); se consideró que tal situación de probable escasez y disponibilidad de agua en las islas. Limitaría el desarrollo del turismo o cualquier otra actividad que signifique el aumento en su consumo.

Se identificaron otros factores **locales** que pueden ser atendidos por este plan de manejo:

- La **pesca artesanal** que continúa teniendo un impacto directo sobre las poblaciones de peces, moluscos y crustáceos dado que se continúan pescando peces con tamaños menores a lo considerado óptimo; no obstante, según Núñez (in CRPMS-MNMCC, 2004) sugiere que los efectos adversos en las poblaciones de peces, no son causados principalmente por la pesca artesanal, sino por el grado de eutrofización que se presenta en el archipiélago, y por la captura de alevines para carnada que puede tener un efecto muy particular sobre las poblaciones. La sobrepesca de caracol reina y de langosta para consumo humano, aparentemente, continúa afectando notablemente a sus poblaciones.

- La **pesca industrial,** tal y como lo identificara Bolaños y Mug (in CRPMS-MNMCC, 2004), el efecto de la pesca industrial (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) en los alrededores de Cayos Cochinos es importante 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). Las comunidades locales continúan exigiendo más medidas para evitar las incursiones ilegales de los industriales en las zonas costeras.

- Tal y como fue mencionado por Courrau (in CRPMS-MNMCC, 2004), 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 previniendo que llegue a tener un impacto directo negativo para las comunidades locales y el área protegida.

- La **caza y pesca furtiva** de varias especies de Cayos Cochinos (boa rosada, la tortuga carey y sus huevos; la langosta y el caracol reina; el caballito de mar; y las palomas coroniblanca y pechiblanca) ha sido una actividad habitual en la zona, en algunos casos por cazadores de fuera.

- Las **especies invasoras y exóticas** como la casuarina o pino australiano, y el corozo pueden provocar un desplazamiento de la vegetación nativa. Fauna doméstica sin control como ser aves de corral (que se les ha observado alimentándose de lagartijas), o perros que persiguen a fauna silvestre, como guatusas, también son de preocupación. (CRPMS-MNMCC, 2004)

- El **consumo de fauna terrestre sin control**, (como la iguana verde, el garrobo o la guatuza) y 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 fueron otros de los factores identificados. CRPMS-MNMCC, 2004)

Factores de **carácter legal, institucional y socioeconómico** que repercuten en el manejo de los recursos del área protegida fueron identificados para el período 2004-2009, siendo los principales:

- 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.

- La alta densidad de viviendas en Chachahuate (las precarias condiciones socioeconómicas de Nueva Armenia han desplazado a parte de su población a este cayo) unido a la prácticamente **ausencia de servicios básicos**..

- La inestable y discontinua **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.

1.7.1 Amenazas identificadas en el año 2007

La metodología PCA trabaja con la identificación de las presiones que afectan a los objetos de conservación, y con la asignación de valores a la severidad y alcance de tales presiones. La severidad se entiende como el grado o intensidad del daño en una determinada ubicación; y el alcance es la extensión geográfica de tal presión en un sitio determinado (Granizo, Tarsicio *et al.* 2006). Ambos, la severidad y el alcance, son calificadas con los criterios de "Muy alta", "Alta", "Media", y "Baja". En base a lo anterior se definieron 16 amenazas para el Monumento Natural Marino. Las especies comerciales de pesca fueron las que resultaron con mayores amenazas a su integridad. De seis de las amenazas identificadas para dichas especies, dos fueron calificadas como una amenaza muy alta

(Pesca industrial en la zona de influencia y la pesca artesanal mas sofisticada) y cuatro como amenazas altas (las prácticas agrícolas y ganaderas, el uso de artes de pesca inadecuadas, el aumento del esfuerzo pesquero y el irrespeto a las tallas y zonas de pesca). Aun cuando para los arrecifes coralinos se definieron siete amenazas, sólo tres fueron calificadas como amenaza "Media" (prácticas agrícolas y ganaderas, el irrespeto a las tallas y zonas de pesca, y los daños por operación de embarcaciones); a cuatro se les dio calificación de amenaza "Baja" (el uso de artes inadecuadas de pesca, la ocurrencia de los Reality Shows, la basura, y el buceo y snorkel).

Para los pastos marinos se identificaron seis amenazas de las cuales tres se consideraron de amenaza media (las prácticas agrícolas y ganaderas, el desarrollo urbano, y la destrucción de humedales costeros) y tres como amenaza "Baja" (daños por operación de embarcaciones, la basura, y el buceo y snorkel).

Para el objeto referido a las especies raras o únicas solo se definió la extracción ilegal como amenaza, calificándola de "Baja" para la extracción de madera y leña, y como "Media" para la extracción de especies.

Para "los bosques de Cayos" y "tortugas marinas" se definieron tres amenazas respectivamente. En el caso de los bosques, los Reality shows y la infraestructura turística se consideraron como amenaza "Baja", y la extracción ilegal de madera y leña como una amenaza "Media".

El resultado del valor jerárquico global para las 16 amenazas mostró que la pesca industrial y la pesca artesanal más sofisticada son amenazas de calificación "Alta". De las restantes, seis son consideradas como amenaza "Media" y ocho son calificadas con valor de amenaza "Baja". Respecto al estado de amenaza para los objetos, las especies comerciales de pesca están en una situación de amenaza "Muy Alta". Los pastos marinos, los arrecifes, las tortugas y las playas están en una situación "Media", y para las especies raras o únicas, para la fauna silvestre terrestre, y para los bosques la situación se determinó como de amenaza "Baja".

Cuáles son aquellas amenazas que abarcan a todos o a la mayoría de los elementos de conservación. Reality Shows, y la basura fueron, aunque de calificación Baja, las amenazas que abarcaron más elementos de conservación. Los bosques, las playas, la fauna silvestre, las tortugas marinas y los arrecifes se consideraron elementos afectados por la realización de los Reality shows por las implicaciones propias del evento donde los participantes deben hacer uso de los recursos ya sea que ocupan playas que son sitios de anidamiento de las tortugas, o bien playas que son utilizadas por aves migratorias durante la época de la filmación; también hacen uso de la flora para construcciones básicas o la recolección de frutos, y hacen uso de los arrecifes capturando peces, actividad en la cual pueden dañar la estructura de los arrecifes si no utilizan prácticas adecuadas. Respecto a la basura, las playas, los arrecifes y las tortugas fueron los elementos coincidentes con los Reality Shows, pero además se consideró que afectan a los pastos marinos al ser depositada sobre las praderas de pastos lo cual tiene el potencial de inhibir el crecimiento normal del ecosistema.

Amenazas que abarcaron tres elementos lo fueron la extracción ilegal de madera (bosques, fauna silvestre, especies raras), la infraestructura turística (bosques, fauna silvestre, y playas), y las prácticas agrícolas y la ganadería (arrecifes, especies comerciales de pesca y los pastos marinos). Esta última tuvo una calificación de "Media" (las dos primeras se calificaron como "Baja") porque abarcó las especies de pesca comercial, las que constituyen el recurso más importante para las comunidades, y son un elemento clave del ecosistema arrecifal.

Otras Amenazas abarcaron dos elementos fueron la pesca industrial en zonas de influencia (tortugas marinas, especies comerciales de pesca), los desastres naturales (fauna silvestre, playas), el uso de artes inadecuadas (arrecifes coralinos, especies comerciales de pesca), el desarrollo urbano (arrecifes coralinos, pastos marinos), los daños por

operación de embarcaciones (arrecifes coralinos, pastos marinos), y buceo y snorkel (arrecifes coralinos, pastos marinos). De las anteriores, la que tuvo una calificación de "Alta" fue la amenaza de la pesca industrial en la zona de influencia del Monumento derivado del hecho que constituye una actividad que, además de ser criticada por las comunidades y la Fundación por realizar la actividad amparándose en que la Ley de pesca y su reglamento enuncian que la captura de camarón puede efectuarse en cualquier lugar donde ocurra, las prácticas que usan no son las adecuadas y, por lo tanto, dañan el recurso mismo y otra fauna que la acompaña, así como el ecosistema.

Las Amenazas que abarcaron un solo elemento (especies comerciales de pesca) lo constituyeron la pesca artesanal más sofisticada, el aumento del esfuerzo pesquero, el irrespeto a las tallas y zonas de pesca; la extracción ilegal de especímenes abarcó a las especies raras o únicas. De estas amenazas, las que se consideró que afectaban a las especies comerciales de peces fueron las que obtuvieron calificativos de "Alta" y "Muy Alta", indicando esto que son las de mayor preocupación para los actores, principalmente los representantes de las comunidades, porque afectan un recurso muy importante para ellos y, por consiguiente, el más amenazado desde su punto de vista.

Cuales son elementos más amenazados en el área protegida marina. Los arrecifes coralinos (siete amenazas), las especies comerciales de pesca y los pastos marinos (ambos con seis amenazas) fueron los elementos más amenazados. La única Amenaza común para los tres elementos fue "las prácticas agrícolas y la ganadería", lo cual resulta interesante dado que es una amenaza que se origina fuera de los límites del área donde las acciones de manejo del sitio no tienen injerencia directa. Lo anterior obliga al administrador y co-manejador (AFE y HCRF) a ampliar el ámbito de sus acciones hacia áreas donde deben trabajar con otras entidades que trabajan en esos sitios, sin ser (principalmente el co-manejador) el responsable directo de minimizar o erradicar la Amenaza. Los arrecifes y los pastos coincidieron en ser afectados por "el desarrollo urbano", "la basura", "el daño por operación de embarcaciones", y "el buceo y snorkel", ocurriendo que las dos primeras también se originan fuera de los límites del área; las restantes dos, aunque ocurren dentro del área, obtuvieron el calificativo de ser amenazas de nivel "Medio" a "Bajo".

Para el elemento "especies comerciales de pesca", todas las seis Amenazas identificadas para él tuvieron el calificativo de "Alto" a "Muy Alto" provocando que resultase el único elemento, de los ocho identificados, para el cual se identifica un estado de amenaza sea "Muy Alto". Todos los demás resultaron con estado de amenaza "Medio" (cuatro elementos) a "Bajo" (tres elementos). No hubo elemento cuyo estado de amenaza fuese calificado como "Alto".

Respecto al valor global de la amenaza resultó que "la pesca industrial en la zona de influencia" y "la pesca artesanal más sofisticada" resultaron con valores globales "Alto" indicando que el trabajo de conservación deberá enfocarse a atender, en primera instancia, estas amenazas. En el caso de que los recursos disponibles lo permitiesen, podrá considerarse prestar atención a los temas de " irrespeto a las tallas", "aumento del esfuerzo pesquero", " el uso de artes inadecuadas", "el desarrollo urbano", "las prácticas agrícolas y la ganadería", y "los desastres naturales". Otras Amenazas resultaron con un valor de "Bajo" por lo tanto de importancia menor respecto al daño que puedan causar al área.

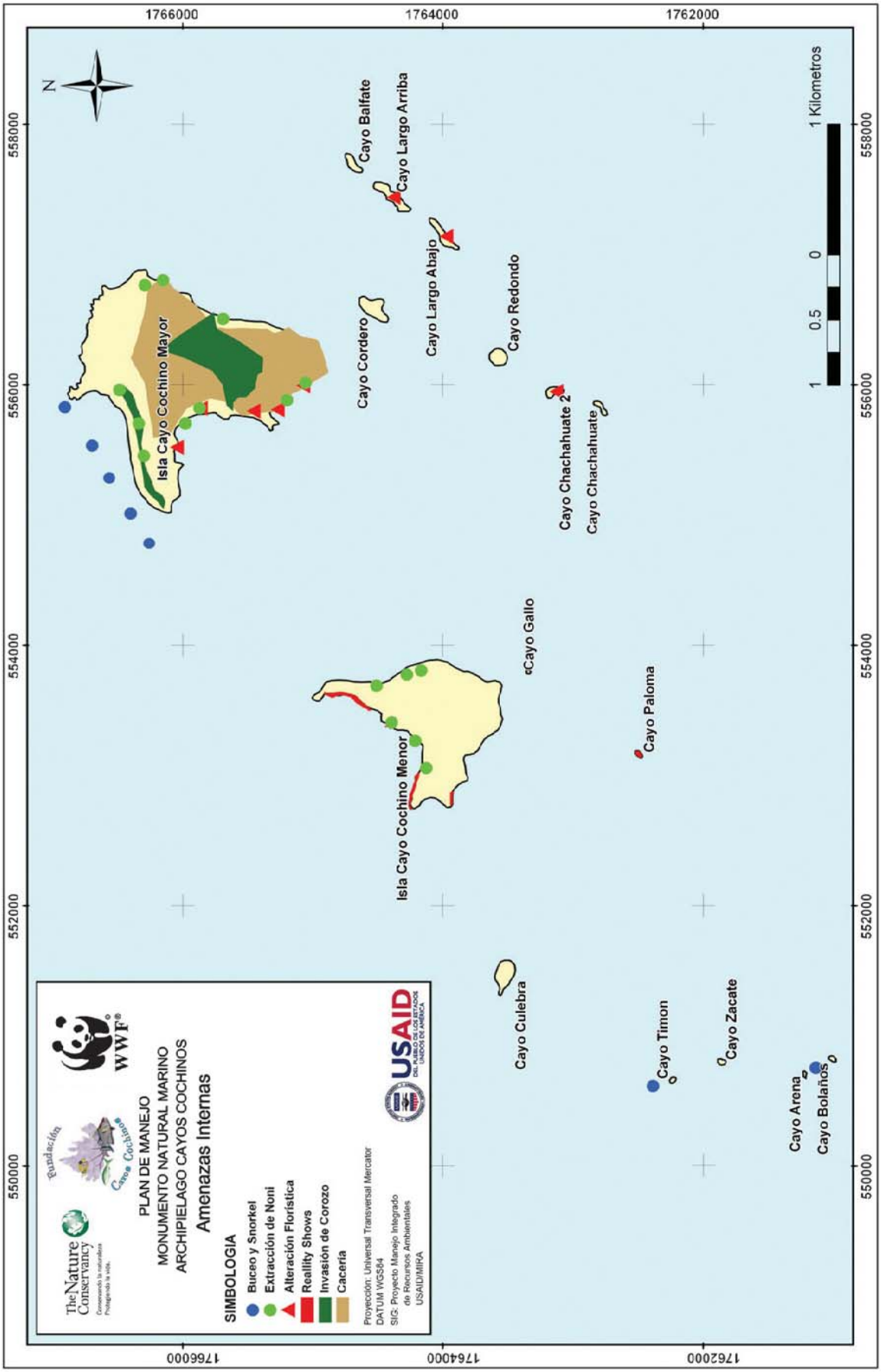


Figura 10. Amenazas internas del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

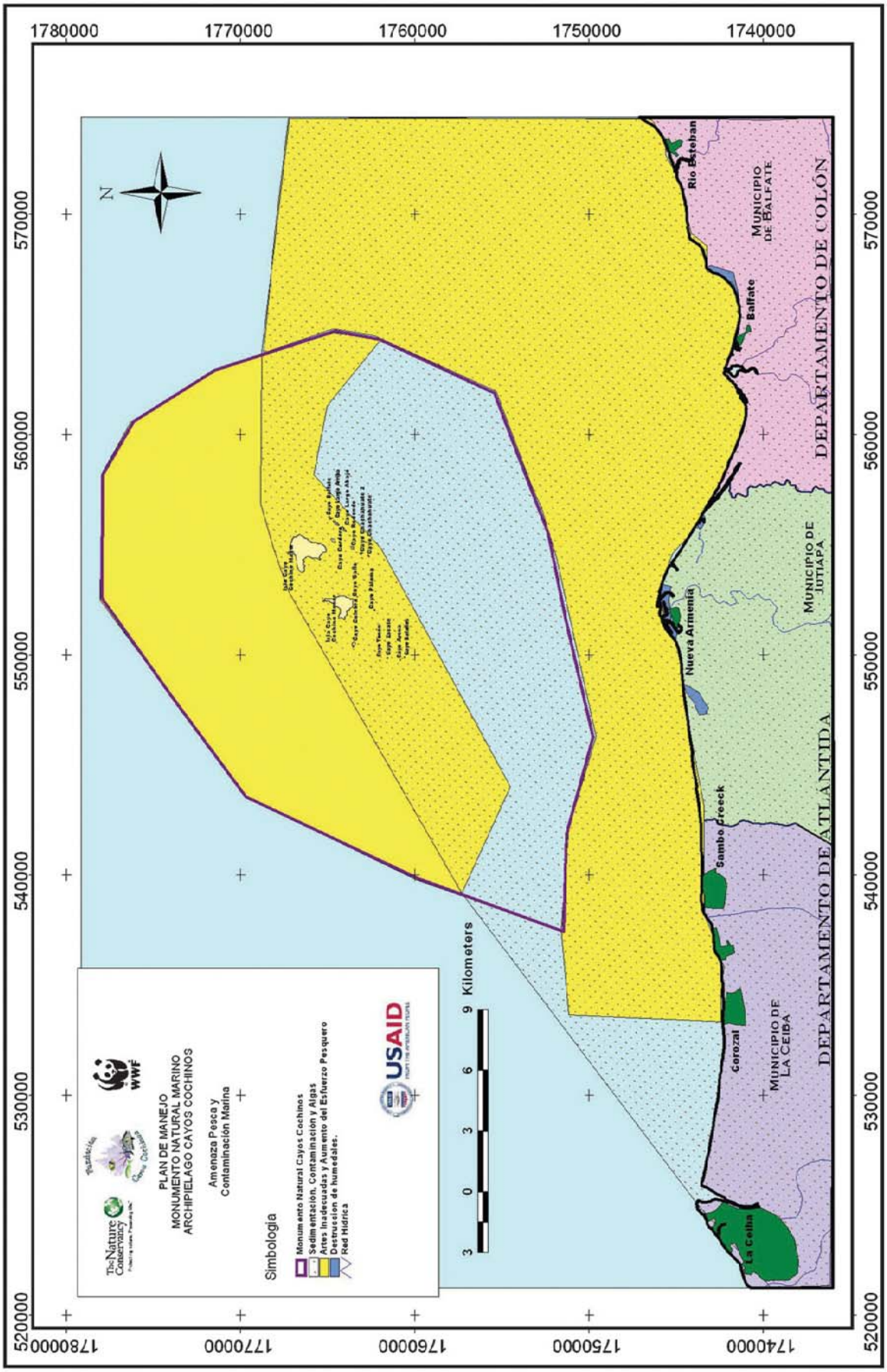


Figura 11. Amenazas, pesca y contaminación marina del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

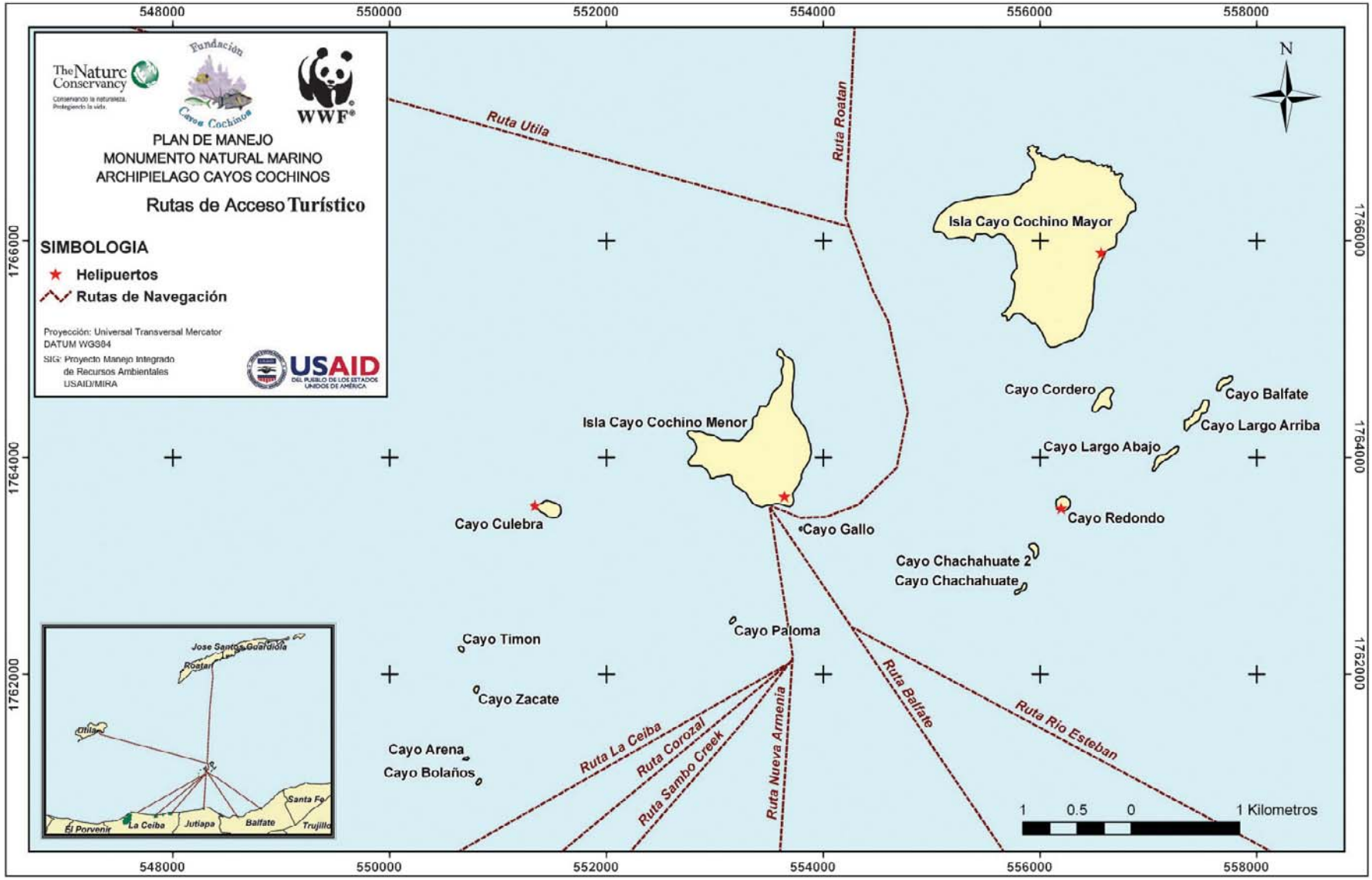


Figura 12. Rutas de acceso turístico Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

2. VISIÓN, MISIÓN Y OBJETIVOS

2.1 Visión a Largo Plazo

El Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, pieza clave del sistema arrecifal mesoamericano en el caribe hondureño, es área frágil, con riqueza natural y cultural que constituye un patrimonio para el desarrollo sostenible de sus pobladores y los de su área de influencia, se conserva para el beneficio de las generaciones presentes y futuras; con la participación y compromiso de las comunidades, el Estado, sector empresarial y cooperación nacional e internacional mediante las actividades de conservación, turismo, pesca artesanal, educación y conocimiento científico.

La Misión y los Objetivos de conservación planteados en el año 2004 (CRPMS-MNMCC, 2004), mantienen su validez para este nuevo período

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

a) 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.

b) 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.

c) 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.

d) Proporcionar medios y oportunidades con fines educativos y de investigación, para el seguimiento de los procesos ecológicos y culturales presentes.

e) 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.

f) 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.

g) 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[12].

h) 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.

12 Se refiere al decreto legislativo que le otorga la categoría de manejo al área protegida.

3. ZONIFICACIÓN

Tal y como se establece en la sección introductoria de este documento, el plan de manejo tiene el propósito de brindar una herramienta conjunta, que promueve la coordinación y participación de todos los sectores, y que su revisión periódica y su adaptación son clave para un manejo adaptativo. En el mes de septiembre del año 2006, las comunidades, a través de OFRANEH, manifiestan ante las autoridades su interés porque la zonificación del área fuera revisada sobre la base de los conflictos de uso que se continúan dando en el área. El Comité para la Protección, Restauración, y Manejo Sostenible del Monumento Natural Marino Cayos Cochinos toma la decisión de llevar a cabo la revisión de la zonificación actual, y se hacen las gestiones para obtener el apoyo técnico y financiero requerido. Este capítulo describe la zonificación derivada de las consultas y talleres de trabajo realizado con la participación de representantes comunitarios del MNMCC, considerando las experiencias del uso que las comunidades han venido ejerciendo en el área, aun antes de haber sido establecida bajo protección. Se respeta la base técnica, y se muestran las actividades permitidas en cada zona. Las regulaciones de las actividades en cada zona se muestran con mayor detalle en el Anexo E.

El proceso de zonificación tuvo en cuenta la experiencia del manejo por parte de la FCC (principalmente en protección y uso público) y las experiencias de los usuarios comunitarios en el aprovechamiento del recurso pesquero. Las características de los diferentes tipos de hábitat marinos y terrestres, su estado de conservación, vulnerabilidad, usos y localización, continuaron siendo consideradas. Este proceso se inició con un taller para definir las amenazas para los ámbitos marino y terrestre al que asistieron representantes de las comunidades costeras e isleñas y representantes de instituciones con competencia en el área. En este taller se definieron las amenazas y se ubicaron en un mapa para ver la localización geográfica de las mismas. Luego, en un nuevo evento, el Equipo Planificador elaboró una propuesta de zonificación de uso de los recursos la cual fue discutida y aprobada por los participantes del proceso en un 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, tal y como se concibió en el año 2004 (CRPMS-MNMCC, 2004), la zonificación está enfocada a 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, se ha visto un incremento en los últimos 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.

El área marina ha sido dividida en dos zonas:

- **Macrozona.** Esta zona resulta de la unión de las macrozonas norte y sur consideradas en el año 2004, por lo tanto reúne las características biofísicas correspondientes: en el sector norte con fondo marino profundo (de 30 a 100 m de profundidad) tiene zonas someras intercaladas (de 5 a 30 metros 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. El sector sur, de fondo marino somero (de 5 a 30 metros de profundidad) tiene algunos sitios con fosas poco profundas (entre 30 y 40 m). 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 30 m 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 (Figura 10) 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.

1. **Núcleo (ZC1).** Polígono alrededor de Cayo Mayor, con características de ZC1.
2. **Acceso restringido (ZC2).** Polígono alrededor de Cayo Menor, con las características de ZC1.
3. **Pesca de escama restringida (ZC3).** 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.
4. **Pesca con veda temporal (ZC4).** Comprende las anteriores ZC1 y ZC3. 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. Los bancos ubicados en límite norte del área marina, existen edificios coralinos en forma de domo o pináculo.

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.

5. **Pesca en Macrozona (ZN1)**. Considera las anteriores Zonas ZN2, ZN4, ZS1 y ZS2. Bancos someros con fondo arrecifal y zonas de pasto marino con presencia de especies comerciales que se ubican dentro de la zona núcleo. 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. En los sitios donde se forman ollas de profundidades mayores a 30 metros, el fondo de la olla tiene una fuerte deposición de sedimentos. Algunas zonas someras con batimetrías entre los 5 y los 15 metros de profundidad. Constituye la mayor parte de la zona sur, 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.

Zonas de Uso Público restringido. Comprende lo que se consideró como Zona Central 1 (ZC1), a excepción de los nuevos polígonos ZC1 y ZC2. 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. 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. Se incluyen las áreas de **Buceo avanzado** que se realiza en sitios al norte del MNMCC 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 *Agarícia* sp. Asi como los sitios de **Buceo intermedio** que se practica en zonas con profundidades de 7 a 10 m, a más de 500 m de las 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. El **Buceo principiante** practicado en zonas a 100 m de la costa, someras (menos de 7 m), con poca corriente y pequeños parches de corales y octocorales. El **Snorkeling avanzado** en sitios localizados a 50 m de la costa de los cayos, con profundidades menores a 6 m. Donde comienza la pendiente arrecifal en Cayo Mayor Corales, y con corrientes fuertes y parches de coral con octocorales en la proximidad de Cayo Zacate y Bolaños. El **Snorkeling intermedio y principiante,** localizados a 25 m de la costa de los cayos, muy someras (con profundidades menores a 3 m). Zonas protegidas de la corriente, aguas claras y formaciones coralinas interesantes.

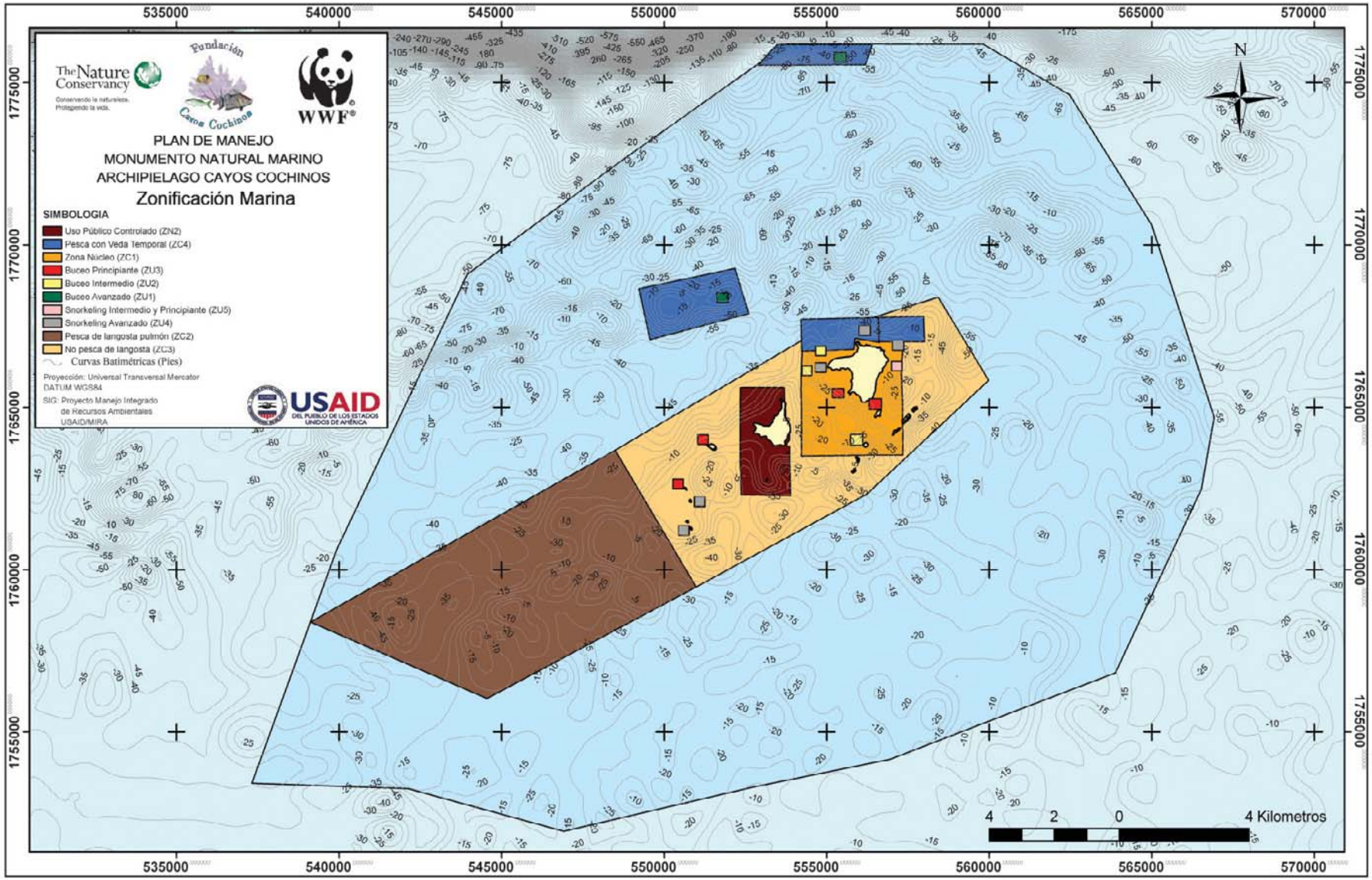


Figura 13. Zonificación marina del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

Cuadro 19
Actividades permitidas en las diferentes zonas marinas del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos

		USO ESPECIAL		PROTECCIÓN		
		Pesca en Macrozonas	ZC 2 Uso público restringido	ZC 1 Núcleo	ZC 3 Pesca de escama restringida	ZC 4 Pesca con Veda temporal
Pesca con:	cordel	sí	Restringido	no	sí	Factible fuera de fase de luna llena
	atarraya para la pesca de carnada (fry)	sí	sí	Factible en consenso con los propietarios	si	no
	nasa tradicional	Restringida	no	no	no	no
	lazo o sling (gaza)	sí	no	no	no	no
	buceo a pulmón	sí	restringido	no	no	no
Científicas	investigación	sí	sí	sí	sí	sí
Educación	educación ambiental	sí	sí	sí	sí	sí
Turismo	buceo avanzado	no	no	no	no	sí
	buceo intermedio	no	sí	sí	sí	sí
	buceo principiante	no	sí	sí	sí	sí
	snorkeling avanzado	no	sí	sí	sí	sí
	snorkeling intermedio	no	sí	sí	sí	sí
	principiante pesca deportiva	No	No	No	No	No

3.2 Zonificación Terrestre.

Según se definió en el año 2004 (CRPMS-MNMCC, 2004), 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 (Figura 10):

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.

1. **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.

2. **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.

3. **Protección por anidación de aves (CG5) y de uso especial restringido.** Se aplica a cayos con vegetación herbácea y cocoteros, hábitat importantes para la reproducción de algunas

aves como gaviotas y golondrinas marinas. Con la reglamentación adecuada, tales Cayos podrán ser utilizados para la realización de eventos de Reality Shows y similares

4. **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.

5. **Visitación científica (CM1).** Área en el Cayo Menor con infraestructura para investigación, educación ambiental y alojamiento.

6. **Protección (investigación y educación y uso especial restringido) (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. Zonas que, bajo reglamentación especial, podrán ser utilizadas para la realización de Reality Shows y actividades similares

7. **Protección por desove de tortugas y de uso especial restringido (CM3).** Playas muy usadas para el desove de tortugas marinas y saurios, y áreas críticas para reproducción de aves en cayos pequeños con vegetación. Playas que, bajo reglamentación especial, podrán ser utilizadas por dueños (propietarios) y para realización de Reality Shows y actividades similares

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.

8. **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.

9. **Protección estacional (CG8) y de uso especial restringido.** 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. Estas playas, con la debida reglamentación, podrán ser utilizadas para la realización de Reality Shows y actividades similares.

10. **Construcción de baja densidad < 5% de construcción y protección temporal por desove (CG10).** Pequeños cayos predominantemente de arena en los que ya existe asentamientos humanos. Por la ubicación de los mismos y las características de sus playas son lugares utilizados por las tortugas marinas para desovar.

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

11. **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.

12. **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.

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

Zonificación terrestre

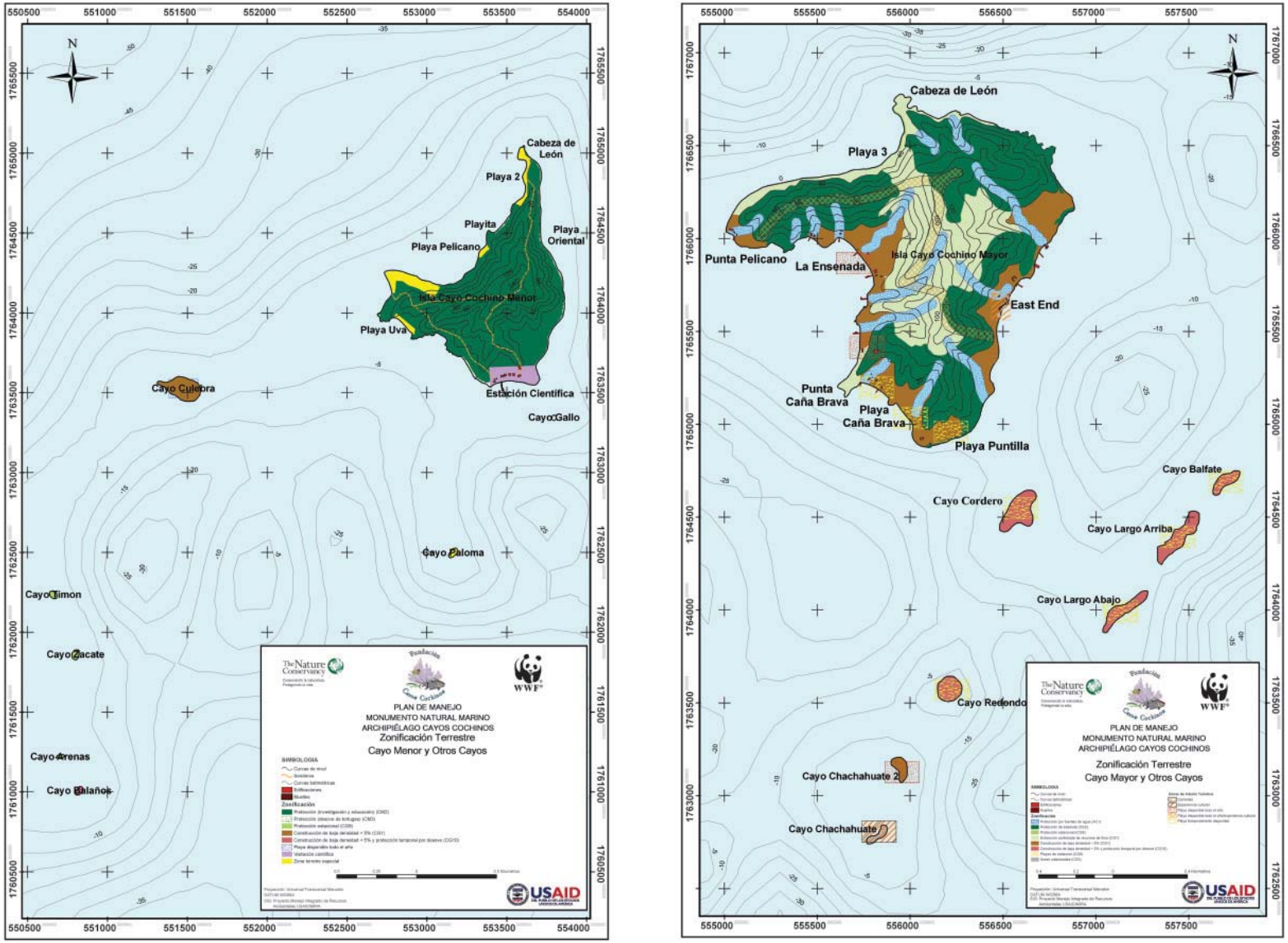


Figura 14. Zonificación terrestre del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos.

Cuadro 20
Actividades permitidas en las diferentes zonas terrestres del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos.

		USO PÚBLICO			USO ESPECIAL			PROTECCIÓN						
		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.
Uso de fauna y flora	Extracción controlada de hojas de palma, leña y madera para construcción de champas.	no	no	no	sí	no	sí	no	sí	no	no	no	no	no
	Caza controlada de guatuza, tepezcuinte, 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
	ÁREA TOTAL (km²)	**0,0054**	**0,0078**	**0,2810**	**0,4118**	**0,0869**	**0,0081**	**0,7222**	**0,0021**	**0,0222**	**0,224**	**0,0155**	**0,6930**	**0,0250**

4. PROGRAMAS DE MANEJO

4.1 Programa de Conservación y Manejo Integrado de Recursos Naturales

Se da énfasis a las diferentes formas de uso de la flora y la fauna terrestre y marina por las poblaciones locales, pero sin descuidar las medidas de conservación. Al igual que la versión previa (CRPMS-MNMCC, 2004), los objetivos de conservación, la zonificación y las normas correspondientes, sirvieron de base para la definición.

Subprogramas:

- **Conservación de Biodiversidad Terrestre**. El enfoque se da hacia el trabajo con las comunidades para generar documentos que contengan normas de uso de los recursos, principalmente los maderables que han sido usados tradicionalmente por las comunidades. Se incorpora también a los propietarios. Las acciones de manejo forestal se continúan con el propósito de evitar el aumento poblacional de especies invasoras.
- **Manejo de Pesquerías**. El énfasis se da hacia la consolidación de la nueva zonificación propuesta en la que se da mayor apertura para la práctica de la pesca artesanal, sin dejar de atender hábitat clave para las poblaciones como los sitios de agregación. Se considera el trabajo para ampliar el ámbito de protección desde la zona sur del área hasta la línea costera, a fin de minimizar, o eliminar si fuese posible, los impactos provocados por la pesca industrial.

La participación activa del personal de las oficinas gubernamentales relacionadas con el Monumento, como son la AFE - COHDEFOR y DIGEPESCA, así como la representación de las poblaciones locales (Consejo Regional de Pescadores de Cayos Cochinos) es básica para que se puedan implementar las estrategias que se consideraron en el año 2004, como ser:

- Implementación de la zonificación y regulaciones aprobadas,
- Reducción de la presión al recurso pesquero,.
- Manejo adaptativo, en base al monitoreo técnico de la recuperación y estado de hábitats y especies,
- Difusión de los resultados de los beneficios del manejo ordenado de recursos marinos y terrestres (CRPMS-MNMCC, 2004).

La Gestión Basada en el Ecositema (GBE) para la pesca marina de captura ha sido un enfoque de manejo que se ha venido gestando para atender las pesquerías en los últimos años, según Ward *et al.* (2002, in CRPMS-MNMCC, 2004). Su implementación se basa en el mantenimiento de la estructura natural y la funcionalidad de los ecosistemas, así como su productividad, sin dejar de incorporar el factor humano. Depende del desarrollo de las siguientes etapas:

- Desarrollo de un mapa que incluya las especies, ecorregiones, 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.
- 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.

El co-manejo compartido entre las instituciones del estado (DIGEPESCA), la administración del área protegida y los pescadores artesanales (incluyendo la creación de organizaciones locales de pescadores y el consejo regional de pescadores) fueron también consideradas como estrategias importantes (CRPMS-MNMCC, 2004).

4.1.1 Subprograma de Conservación de Biodiversidad Terrestre

1 SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD TERRESTRE			
Objetivos	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Supuestos**
OP 1 El estado de los objetos de conservación terrestres del MNMCC mejora o al menos se mantiene.	1.1 Aumento de tamaño poblacional de boa y pelícano café. 1.2 Regeneración de especies originales del bosque.	- Informes de monitoreo biológico.	- Las variables climáticas se mantienen dentro del rango esperado.
Objetivos Específicos			
OE 1.1 La invasión de especies ha sido controlada para favorecer la regeneración del bosque roble-encino.	1.1.1 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. - Los líderes comunitarios mantienen su liderazgo y transmiten las prácticas a otros miembros de las comunidades.
OE 1.2 Se han delimitado o mejorado los hábitat clave para especies amenazadas (boa, tortugas, aves marinas y otras) en todos los cayos.	1.2.1 Disminución de presencia humana en los hábitat clave.	- Informes de guarda-recursos.	
OE 1.3 Se han establecido los criterios para la extracción o caza.	1.3.1 Programas de cuotas de caza son implementados.	- Informes de guarda-recursos.	
OE 1.4 Para 2009, se regula el aprovechamiento forestal comunitario para Cayo Mayor con base en un protocolo.	1.4.1 Las actividades de aprovechamiento registradas	Informes Técnicos	- Los líderes comunitarios mantienen su liderazgo y transmiten las prácticas a otros miembros de las comunidades.
OE 1.5 Para el año 2008 se ha eliminado la extracción ilegal de boa rosada en las dos islas mayores	1.5.1 Cantidad de registro de decomisos	Reportes	- Los líderes comunitarios mantienen su liderazgo y transmiten las prácticas a otros miembros de las comunidades.
OE 1.6 Para el 2012, al menos en las comunidades de Río Esteban, Sambo Creek, Nueva Armenia, Chachahuate, East End y Bolaños tiene establecido un Comité de Vigilancia voluntario para la protección de los recursos del área protegida	1.6.1 Número de comités 1.6.2 Número de personas por Comité 1.6.3 Cantidad de patrullajes u operativos	Actas, ayuda memoria, listados de miembros	- Los líderes comunitarios mantienen su liderazgo y transmiten las prácticas a otros miembros de las comunidades.

1 SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD TERRESTRE							
Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos				
Actividades	Productos	Responsable / Participantes	Cronograma Anual				
			1	2	3	4	5
A 1.1.1 Eliminar casuarinas en C. Mayor.	Tala de casuarinas y control de regeneración.	HCRF / AFE - COHDEFOR	X				
A 1.1.2 Ralear la población de corozo en Cayo Mayor.	Raleos efectuados según recomendaciones del CURLA.		X	X	X	X	X
A 1.2.1 Delimitar los hábitat clave para la reproducción de aves marinas en los cayos Paloma, Gallina, Timón, Zacate y Arena, y en CC Pequeño (playa Pelícano y banda Este) para pelícano café.	Mapa y regulaciones elaborados.	HCRF	X	X			
A 1.2.2 Delimitar las quebradas mayores del Cayo Mayor para su protección.	Quebradas señalizadas.	HCRF / propietarios y comunidades	X				
A 1.2.3 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
A 1.3.1 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 promocionan leyes					
A 1.3.2 Controlar la caza de palomas y otras especies.	- Reglamento y ley difundidos.				X	X	X
A 1.3.3 Controlar la caza de guatuza, tepezcuinte, iguana verde, garrobo y cuzuco en C. Mayor.							
A 1.3.4 Socializar y revisar anualmente las regulaciones de extracción y caza entre líderes comunitarios.	- Charlas, reuniones y material de divulgación.	HCRF y AFE - COHDEFOR			X	X	X
A1.4.1 Elaboración del manual con apoyo técnico de instituciones relacionadas.	Comunidades haciendo un uso adecuado del recurso.	HCRF, Comunidades		X			
A 1.4.2 Reforzar los sistemas de control y vigilancia del área y su zona de influencia, con el apoyo de los gobiernos locales.	Habitantes más respetuosos de las normas.	HCRF, AFE, Comunidades	X	X	X	X	X
A.1.4.3 Desarrollar campaña de información y concienciación.	Público más informado y actuando acorde.	HCRF, con apoyo de comunidades		X		X	
A 1.5.1 Elaborar e implementar campañas de concienciación en varios niveles de la cadena de comercialización y entre las comunidades.	La cadena de comercialización se elimina.	HCRF, comunidades	X	X			
A 1.5.2 Enriquecer las manifestaciones culturales relacionadas con la boa (danzas, cantos, artesanía).	Los valores culturales fortalecidos.	Comunidades, con apoyo de HCRF e IHT		X	X	X	
A.1.5.3 Reforzar sistemas de control y vigilancia del área protegida y zona de influencia, con la participación de los gobiernos locales.	Habitantes más respetuosos de las normas.	HCRF, AFE, apoyo de comunidades	X	X	X	X	X
A.1.5.4 Establecer alianza con organismos relativos al tema (CITES, Humane Society).	Mejor aplicación de normas de protección.	HCRF, con apoyo de AFE	X	X			
A 1.6.1 Organizar en cada comunidad un Comité local de vigilancia integrado por jóvenes y adultos mayores.	Comunidad formando parte de las acciones de manejo del área.	Comunidades, HCRF	X	X	X	X	X
A 1.6.2 Capacitar e integrar jóvenes del programa de becas y de otra iniciativa a los Comités de vigilancia.	Comunidad formando parte de las acciones de manejo del área.	Comunidades, HCRF		X		X	
A.1.6.3 Gestionar los medios necesarios para facilitar la labor de vigilancia de los Comités.	Comités fortalecidos en su labor.	HCRF, AFE	X	X	X	X	X
A.1.6.4 Promover y gestionar la elaboración de planes de desarrollo comunitario, con las organizaciones apropiadas.	Las comunidades con mayor conocimiento de cómo puede gestionar sus recursos y llevarlos a la práctica de manera exitosa.	Comunidades, HCRF, AFE	X		X		X
A.1.6.5 Campaña de divulgación sobre los impactos negativos de la pesca industrial en la zona.	Mayores y continuas manifestaciones en contra de la forma de pesca.	HCRF, Comunidades, AFE, DiGePesca	X	X	X		
A.1.6.6 Reforzar sistemas de control y vigilancia del área protegida y zona de influencia, con la participación de los gobiernos locales.	Una menor ocurrencia de la actividad pesquera inadecuada.	HCRF, AFE, apoyo de comunidades	X	X	X	X	X
A.1.6.7 Promover la utilización de los espacios ya creados para la participación comunitaria en el Comité de Cayos Cochinos.	El Comité fortalecido en su gestión por el área.	Comunidades, HCRF, AFE	X	X	X	X	X

4.1.2 Subprograma de Manejo de Pesquerías

2 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PESQUERÍAS			
Objetivos	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Supuestos**
OP 2 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.	**I 2.1** Aumento de la biomasa y abundancia de los bancos de pesca de las especies de mayor uso comercial (yalatel y calal).	Datos por banco de pesca o centro de acopio, colectados por: comunidades y HCRF y/o DIGEPESCA.	- El control de la pesca industrial no es afectada por la corrupción. - Los cambios en el sector gubernamental no afectan los acuerdos entre la administración del área y otros actores.
	I 2.2 Recuperación de poblaciones de langosta.		
	I 2.3 Área y estado de zonas de corales y pastos marinos, y conexiones entre zonas.	- Informes de monitoreo biológico.	
Objetivos Específicos			
OE 2.1 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).	**I 2.1.1** Acatamiento de zonas de no pesca y de pesca restringida.	Informes de control y vigilancia.	- El ciclo estimado de recuperación de biomasa pesquera (siete meses) no es afectado por variaciones en el ambiente biofísico. - La contaminación de las aguas. continentales no afecta significativamente a los organismos marinos de Cayos Cochinos. - Los pescadores capacitados mantienen su liderazgo y transmiten las prácticas a otros miembros de las comunidades.
	I 2.1.2 Rotación de bancos de las macrozonas Norte y Sur.		
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.	Monitoreo biológico y monitoreo realizado por los pescadores.	
	I 2.2.2 Diversificación de especies capturadas.		
	I 2.2.3 Aumento de uso de carnada de criaderos artificiales.		
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.	Documentos de talleres, memorias de reuniones. Mapas actualizados. Informes de control y vigilancia.	
	I 2.3.2 Los pescadores se benefician del manejo pesquero y las alternativas para la diversificación.		
OE.2.4 A partir del año 2008 se detiene el incremento anual de licencias de pesca artesanal para Cayos Cochinos por un plazo de cinco años.	**2.5.1** Cantidad de licencias otorgadas.	Libros de registro de solicitudes, listado de licencias entregadas.	Los pescadores capacitados mantienen su liderazgo y transmiten las prácticas a otros miembros de las comunidades.
OE 2.5 Para el año 2012 se ha reducido en un 80% la pesca furtiva dentro del área protegida y la actividad pesquera local se realiza completamente con base en las regulaciones y normativas vigentes.	**2.6.1** Número de incidentes **2.6.2** Cantidad de infracciones aplicadas.	Libro de registros.	Los entes normativos están colaborando permanentemente con la iniciativa.
OE 2.6 Para el año 2010 se ha eliminado la pesca industrial en la zona de influencia del área protegida.	**2.7.1** Cantidad de registros de botes utilizando artes y forma de pesca inadecuadas.	Libro de registros.	Hay una normativa que se esta implementando.

2 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PESQUERÍAS							
Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos				
Actividades	Productos	Responsable/Participantes	Cronograma Anual				
			1	2	3	4	5
A 2.1.1 Someter a aprobación el plan de manejo pesquero a DIGEPESCA.	- Plan de manejo aprobado.	HCRF / DIGEPESCA, comunidades costeras e isleñas.	X				
A 2.1.2 Difundir el plan de manejo entre las comunidades y otros interesados en conjunto con DIGEPESCA, la Fuerza Naval y la HCRF.	- Plan de manejo en versión divulgativa. - Reuniones con los pescadores en cada una de las comunidades costeras e isleñas. - Campaña de medios		X				
A 2.1.3 Identificar y corroborar los hábitat críticos para las especies de importancia pesquera de la Zona Central.	- Nuevo informe y mapa sobre hábitat críticos.	HCRF	X	X	X		
A 2.1.4 Construir la información para las zonas Norte y Sur.	- 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.		X	X	X	X	X
A 2.1.5 Delimitar los bancos de pesca cerrados temporalmente, con boyas.	- Dos bancos delimitados cada siete meses		X	X	X	X	X
A 2.1.6 Organizar reuniones periódicas para definir bancos a ser rotados en el siguiente periodo y evaluar los resultados del manejo.	- 1ra reunión a los 3.5 meses de iniciado el primer ciclo, después cada siete meses. - Reuniones anuales de evaluación.	HCRF / DIGEPESCA y comunidades	X	X	X	X	X
A 2.1.7 Revisar y mejorar el plan de manejo periódicamente.	- Informes anuales y POAs.		X	X	X	X	X
A 2.2.1 Definir las zonas más propicias para la colocación de arrecifes artificiales.	- Informe de zonificación basados en conectividad de hábitat críticos y profundidades.	HCRF / DIGEPESCA y comunidades	X				
A 2.2.2 Construir los arrecifes artificiales en las zonas definidas.	- Arrecifes instalados, al menos uno por comunidad.		X				
A 2.2.3 Determinar las ubicaciones posibles de los concentradores de peces.	- Informes técnicos basados en corrientes marinas.			X			
A 2.2.4 Instalar los concentradores de peces.	- Concentradores instalados en sitios definidos.			X			
A 2.2.5 Definir en cuáles comunidades costeras se instalarán criaderos artificiales de carnada.	- Informes		X				
A 2.2.6 Instalar los criaderos artificiales.	- Ocho criaderos instalados (dos por comunidad)		X				
A 2.2.7 Capacitar y dar apoyo técnico para el uso de los criaderos artificiales.	- Jornadas de capacitación. - Visitas de asistencia técnica.		X				

2 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PESQUERÍAS							
Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos				
A 2.3.1 Capacitar pescadores que quieran participar en la toma de datos de captura para determinar cambios en la pesquería.	- Jornadas de capacitación. - Manual de capacitación en garífuna y español.	HCRF / DIGEPESCA y comunidades.	X	X	X	X	X
A 2.3.2 Analizar y difundir periódicamente los resultados del monitoreo.	- Informes anuales. - Documentos para difusión.		X	X	X	X	X
A 2.4.1 Reforzar sistemas de control y vigilancia del área protegida y zona de influencia, con la participación de los gobiernos locales.	- Un mejor manejo de las pesquerías por parte de las comunidades.	HCRF, Comunidades, UMA, Mancomunidades.	X	X	X	X	X
A 2.4.2 Desarrollar campaña de información y concienciación.	- Usuarios del recurso con mejor actitud de aprovechamiento adecuado.	HCRF, UMA, DiGePesca.	X	X			
A 2.5.1 Elaborar reglamentación para la emisión de licencias de pesca.	- Licencias otorgadas con mayor fundamento.	HCRF, DiGePesca, comunidades.		X			
A 2.5.2 Desarrollar campaña de información y concienciación.	- Habitantes con mejor disponibilidad hacia la atención de las normativas de protección.		X	X			
A 2.5.3 Promover alternativas económicas para las comunidades de pescadores.	- Comunitarios más interesados en conocer y aprovechar oportunidades.	Comunidades, HCRF, Asociaciones comunitarias.		X	X	X	
A 2.5.4 Conducir una evaluación de las poblaciones de peces de importancia comercial.	- Mejor conocimiento del recurso.	HCRF, SERNA, DiGePesca.		X		X	
A 2.6.1 Desarrollar campaña de información y concienciación.	- Usuarios mejor informados y actuando acorde.	HCRF, comunidades.	X	X			
A 2.6.2 Reforzar sistemas de control y vigilancia del área protegida y su zona de influencia, con la participación de los gobiernos locales.		HCRF, Fuerza Naval, UMA, Comité.	X	X	X	X	X
A 2.6.3 Impulsar programas de adopción de mejores prácticas de pesca.	- Mayor número de usuarios participando en el buen manejo del recurso.	Comunidades, HCRF.	X	X	X	X	X
A 2.6.4 Promover alternativas económicas para las comunidades de pescadores.	- Hay mayor disponibilidad y mejores oportunidades para una mejor calidad de vida.	Comité, Comunidades, HCRF.		X	X	X	
A 2.7.1 Campaña de divulgación sobre los impactos negativos de la pesca industrial en la zona.	- No se registra la ocurrencia de pesca industrial en la zona de influencia.	Comité,HCRF.	X	X			
A 2.7.2 Organizar comunidades para apoyar la iniciativa de ley ante el gobierno local y nacional.	- Una propuesta de ley con el apoyo comunitario adecuado.	Comunidades.	X				
A 2.7.3 Documentar los impactos de la actividad sobre los ecosistemas en la zona de influencia y en el área protegida.	- El Comité de CC mejor informado para la toma de decisiones.	HCRF.	X	X			
A 2.7.4 Desarrollar alianzas entre gobiernos locales, otras áreas protegidas y sector turismo, para el cabildeo de la aprobación de la ley.	- Una propuesta de ley fortalecida y con el adecuado apoyo de los actores involucrados en el manejo del área.	HCRF, UMA, Comité.	X				
A 2.7.5 Reforzar sistemas de control y vigilancia del área protegida y zona de influencia, con la participación de los gobiernos locales.	- Disminución de las ocurrencias de una mala práctica pesquera.	HCRF, Comunidades, Comité.	X	X	X	X	X

4.2 Programa de Uso Público

Se basa en el uso no consuntivo de los recursos naturales y la valoración de los recursos culturales por turistas y público en general. La ocurrencia de los Reality Shows internacionales es objeto de atención especial por las implicaciones que ha tenido en el desarrollo de las faenas diarias de los habitantes de las comunidades.

Subprogramas:

- **Turismo e Interpretación**, Se mantiene el enfoque en la ordenación de la operación turística (políticas de turismo "sin dejar rastro", promoción del uso responsable, la conciencia, la apreciación y el respeto), pero contemplando acciones que permitirán una mayor participación de las empresas tour operadoras, principalmente las locales.
- **Investigación y Monitoreo Científico**, Contempla el incremento en la generación y difusión de información técnica y científica para apoyar las decisiones de manejo del MNMCC.

Las estrategias se mantienen según se consideraron por CRPMS-MNMCC, en el año 2004:

- Implementación de la zonificación y regulaciones aprobadas para el turismo,
- Incentivo de iniciativas locales y beneficios directos a las comunidades,
- Manejo adaptativo del turismo, y
- Alianzas con centros universitarios para la investigación.

Se considera que la participación del IHT y de centros de enseñanza será fundamental para el fortalecimiento de los operadores turísticos y los proveedores de servicios locales, así como de la Cámara de Turismo de Cayos Cochinos, la cual ya está en funcionamiento (CRPMS-MNMCC, 2004).

Subprograma de Turismo e Interpretación

Se considera como principio la política "Sin dejar rastro" (la presencia de los turistas no es notoria y no deja rastros[1]). Según se estableció en CRPMS-MNMCC (2004), se considera:

- 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 mejorar las condiciones en que actualmente se desarrolla el turismo (Cuadro 11), se recomienda que el ordenamiento de la operación turística en Cayos Cochinos siga las siguientes directrices (CRPMS-MNMCC, 2004):

- 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.

1 Concepto desarrollado por la organización Leave No Trace Inc. (http://www.lnt.org).

Cuadro 21
Alternativas para el manejo turístico en el Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos, según CRPMS-MNMCC, 2004

Actividades	Condiciones actuales de manejo	Manejo de Turismo Sin Dejar Rastro
Actividades turísticas permitidas.	En cualquier punto del área: buceo, *snorkeling*, sol y playa, ocasionales recorridos de sendero, otras no conocidas.	En los sitios autorizados y asignados para cada experiencia: buceo organizado por niveles, *snorkeling* organizado por niveles, sol y playa - algunas estacionales, caminatas demarcadas e interpretadas, experiencias culturales garífunas programadas.
Tolerancia a la degradación del recurso.	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.
Pago de admisión.	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.
Posibilidades de los turistas para disfrutar varias experiencias.	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.
Oportunidades para reto y aventura.	Altas para aquellos que pueden pagar una operación privada; baja para los demás.	Altas para aquellos que buscan reto y aventura.
Oportunidades para soledad.	Bajas ya que cualquier turista puede ir a cualquier sitio.	Altas ya que hay oportunidades específicas que ofrecen esta experiencia.
Demanda por monitoreo.	Se da de manera intermitente y poco estratégica.	Monitoreo sistemático de indicadores y estándares de recursos y las experiencias de los turistas.
Condición de la operación turística.	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.
Impactos a recursos.	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.
Impactos a experiencias de turistas.	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 con la información que el monitoreo genere.
Impactos en las facilidades y operaciones del área.	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.
Impacto socioeconómico.	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

En el Cuadro 22 se muestran las experiencias propuestas en CRPMS-MNMCC (2004) para el Monumento Natural Marino. La posibilidad de experimentar tales experiencias sigue siendo vigente, pero deberá atenderse algunas de las alternativas de mejoramiento que se sugirieron previamente.

Cuadro 22. Resumen de las características de las experiencias turísticas propuestas de Cayos Cochinos (CRPMS-MNMCC, 2004)

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	3	4
oportunidad para la soledad	3	4	3	2	3	2	2	3	NA	3
expectativas de encuentros con otros turistas	3	2	3	4	3	4	4	3	5	3
nivel de ruido	3	1	2	3	3	3	4	3	5	3
dependencia de senderos y otras facilidades	5	1	2	2	3	3	2	2	3	2
necesidad de manejo para protección de recursos y seguridad	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3
tolerancia a la degradación de recursos	3	1	1	1	1	2	3	2	4	2
necesidad de interpretación fuera de la zona	4	5	5	5	4	4	3	4	3	4
pertinencia de la interpretación en la zona	5	0	0	0	0	0	2	3	4	0

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

A continuación se reproducen los detalles de las experiencias que se viven en el Monumento, así como las recomendaciones según fueron planteadas por el Comité en el año 2004 (CRPMS-MNMCC, 2004) y que siguen siendo de válida atención, se incorpora la experiencia de los Reality Shows:

- "**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 (~150 m). 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[2] 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 Pelícano, donde la topografía es más suave y presenta opciones para miradores. Los ecosistemas incluidos en las caminatas pueden apreciarse en la Figura 9.

- **Buceo Avanzado**. No requiere mayor inversión en infraestructura. Se realiza en sitios de buceo alejados más de 1 km de la costa de los

2 El uso de senderos en Cayo Mayor requiere un acuerdo con el propietario principal del cayo.

Cayos Mayor y Menor y con profundidades de más de 10 m. 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 tres 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 500 m de la costa de los cayos y a profundidades de 7 a 10 m. Se permitirán únicamente grupos con un máximo de cinco 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).

- **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 100 m de la costa de los cayos y a profundidades de menos de 7 m. Se permitirán únicamente grupos con un máximo de ocho 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 50 m de la costa de los cayos y a profundidades de hasta 6 m. Se permitirán únicamente grupos de hasta cinco 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 25 m de la costa de los cayos y a profundidades de hasta 3 m. Se permitirán únicamente grupos de hasta ocho 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 Chachahuate. 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.

- **Reality Shows.** Es una actividad de reciente ejecución y ha sido consecuencia de la alta promoción que se hizo del turismo tanto al nivel nacional como internacional, principalmente a inicios de la presente década. Hasta el momento se han desarrollado cinco eventos a cargo de empresas italianas, españolas y colombianas. Los eventos tienen una duración promedio de dos meses y medio. Al igual que la pesca deportiva, ha gernerado oportunidades de empleo a personas de las comunidades locales, pero paralelamente ha provocado resentimiejtos por las exigencias durante la época de filmación en la que se exige la no presencia de los pobladores en las cercanías. Lo anterior provoca que los pescadores artesanales no puedan accesar a la captura del "fry", especie utilizada como carnada en su faena diaria.

Subprograma de Investigación y Monitoreo Científico

Tal y como se consideró en el año 2004, la investigación y el monitoreo científico son actividades fundamentales en la retroalimentación y ajuste de todos los programas (CRPMS-MNMCC, 2004). En ese sentido se muestran las prioridades de investigación que se plantearon en ese entonces. Algunas están siendo atendidas (procesos de destrucción, calidad de agua, reclutamiento de juveniles, evaluaciones de comunidades, monitoreo de anidamiento de tortugas marinas, monitoreo de reptiles) pero la vigencia de los estudios sigue siendo válida por la necesidad constante de conocer el estado de las poblaciones. Resulta interesante ver que no se consideraron trabajos sobre la flora terrestre del área.

Para la conservación y manejo (según CRPMS-MNMCC, 2004)

- *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 macro algas 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 macroquímicas 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 con el 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 distribución 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 hicotea).
- *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 transeptos 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 guarda recursos 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, cuales 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*

Se recomienda que la Fundación continúe utilizando del sistema de monitoreo AGRA para el monitoreo de los ecosistemas del área; y dar el seguimiento al protocolo sobre tortugas que se ha estado implementando, particularmente para la tortuga carey, procurando el apoyo de asesoramiento científico para el análisis de los datos (CRPMS-MNMCC, 2004)

4.2.1 Subprograma de Turismo e Interpretación

3 SUBPROGRAMA DE TURISMO E INTERPRETACIÓN			
Objetivos	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Supuestos**
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.	**I 3.1** La abundancia y distribución de recursos sensibles no disminuye más allá de lo establecido como "Límite de cambio aceptable".	- Informes de monitoreo biológico. - Satisfacción del turista	- No crece la sedimentación costera, ni la propagación de enfermedades de arrecifes. - Los problemas de seguridad de la costa atlántica de Honduras no aumentan. - Las comunidades mantienen otras actividades económicas como fuente de ingreso.
	I 3.2 Se reduce la basura en los recorridos de buceo y *snorkel*, y en zonas de playa.	- Informes de monitoreo de guarda recursos.	
	I 3.3 Se reduce el daño a corales en los recorridos de buceo y *snorkel*.	- Informes de monitoreo biológico.	
	I 3.4 Miembros de las comunidades reciben algún tipo de beneficio de la existencia del AP.	- Encuestas.	
Objetivos Específicos			
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.	- Informes de monitoreo de guarda recursos a la jefatura. - Encuestas llenadas por turistas - Informes de inspección del IHT - Estadísticas de entrada y salida.	- Las políticas de promoción de turismo de sol y playa no desincentivan la operación "Sin dejar rastro" en CC. - Los propietarios privados mantienen voluntad de colaboración. - Las comunidades locales mantienen interés en participar y capacidad básica de organización. - SERNA e IHT aclaran los principales vacíos legales sobre el uso de las playas, y construcción de infraestructura.
	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.		
	I 3.1.3 El número de evidencias semanales de comportamientos indebidos en los recorridos se reduce.		
	I 3.1.4 El número de confiscaciones semanales por recorrido a turistas de individuos, partes o productos de coral se reduce.		

3 SUBPROGRAMA DE TURISMO E INTERPRETACIÓN			
Objetivos	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Supuestos**
	I 3.1.5 El número de encuentros semanales de turistas buceando con guantes se reduce.		- Existe oferta de fondos para sostener la capacidad operativa de guarda recursos y técnicos. La comisión de restauración .... se mantiene operativa. - Se constituye una cámara de turismo agrupando a la mayor parte de los operadores y proveedores de servicios directos e indirectos.
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** 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.	- Encuestas a turistas.	
	I 3.2.2 Número de guías locales y empresas locales de turismo.	- Registro del IHT	
	I 3.2.3 Se mantiene la diversidad de la oferta de experiencias turísticas en el área.	- Encuestas a operadores turísticos.	
	I 3.2.4 Se reduce el número de agresiones a los turistas.	- Reportes de queja de turistas.	
OE 3.3 La administración del área adecua la operación turística de Cayos Cochinos en base al monitoreo.	**I 3.3.1** La zonificación turística y sus regulaciones son ajustadas anualmente.	- Mapas de zonificación, regulaciones.	
OE 3.4 Para el 2010 se reduce el impacto negativo a los corales y pastos marinos, por la operación de embarcaciones en el área protegida.	**3.4.1** Los registros de daños en las rutas de navegación se reducen o no se reportan.	- Reportes de monitoreo.	
OE 3.5 Para el año 2010 no se registran violaciones a la normativa de buceo y *snorkeling* en el área protegida.	**3.5.1** No hay denuncias o requerimientos registrados.	-Reportes de operativos.	
3.6 Para el año 2009 mantener un nivel bajo del impacto de la infraestructura turística, atendiendo las regulaciones y normativas ambientales del Plan de manejo, las municipalidades, y el nivel nacional.	**3.6.1** Los reportes de las actividades de seguimiento a las medidas de mitigación sugeridas en las EIA son favorables. **3.6.2** Los proyectistas atienden las recomendaciones de la EIA.	-Informes. -Reportes de monitoreo.	
OE 3.7 Para el 2008 todas las actividades del Reality Show cumplen con todas las regulaciones de manejo del área protegida.	**3.7.1** No se registran manifestaciones en contra de los eventos. **3.7.2**	- Informes.	
OE 3.8 Para el 2012 la actividad turística generará más ingresos que la pesca artesanal en las familias de pescadores en comunidades de Cayos Cochinos y del área de influencia.	**3.8.1.** Hay incremento de las microempresas turísticas comunitarias. **3.8.2** Se reduce el número de reportes por infracciones a las normas del área.	- Diagnósticos. -Informes.	

Actividades	Productos	Responsable / Participantes	Cronograma Anual				
			1	2	3	4	5
A 3.1.1 Definir y actualizar rutas oficiales de navegación de entrada y salida.	- Rutas marcadas en mapas distribuidos a operadores, capitanes, hoteleros y guías. - Puntos claves señalizados.	HCRF / IHT, Cámara de Turismo y la Fuerza Naval.	X	X	X	X	X
A 3.1.2 Delimitar los sitios de buceo, *snorkeling* y caminatas, según la zonificación.	- Boyas colocadas en puntos de buceo y *snorkeling*. - Senderos con rotulación e interpretación.	HCRF / IHT	X		X		X
A 3.1.3 Rediseñar y reparar senderos, muelles y otra infraestructura turística, especialmente en Cayo Mayor.	- Acuerdo de uso turístico de senderos con el dueño mayoritario de Cayo Mayor. - Señalización terrestre instalada. - Sendero Plantation - East End rehabilitado. - Servicios sanitarios instalados en estación de guarda recursos de East End y en la caseta de vigilancia del faro.	HCRF / IHT	X		X		X
A 3.1.4 Definir y operar el procedimiento de asignación de sitios de buceo y otras actividades turísticas.	- Sitios asignados para visitas turísticas de acuerdo al tipo de experiencias requeridas. - Operadores de turismo establecen programación mensual o semanal.	HCRF y guarda recursos.	X	X	X	X	X
A 3.1.5 Establecer las nuevas regulaciones de la operación turística en Cayos, incluyendo cuota voluntaria de admisión.	- Folletos, rótulos y afiches (en varios idiomas) que expliquen las regulaciones del uso turístico y el uso de cuotas voluntarias. - Charlas de inducción a cada grupo.	HCRF / Cámara de Turismo e IHT	X	X	X	X	X
A 3.2.1 Apoyar la conformación de organización de turismo de Cayos Cochinos y comités locales de turismo.	- Cámara o asociación de turismo de Cayos Cochinos creada y operando. - Comités de turismo en cada comunidad. - Memorias o actas de reuniones.	IHT / HCRF	X				
A 3.2.2 Establecer y usar el proceso a seguir para que los capitanes, guías y *divemaster* sean autorizados para operar en Cayos Cochinos.	- Cursos base y de refrescamiento periódicos en temas de interés para guías, *divemasters*, capitanes, entre otros, coordinados con organizaciones. - Permisos otorgados.	IHT / HCRF y otras instituciones.	X	X	X	X	X
A 3.2.3 Diseñar y ejecutar un plan de divulgación a operadores turísticos del concepto de la operación turística Sin Dejar Rastro en Cayos Cochinos.	- Plan de divulgación a operadores turísticos - Seminarios y talleres de transferencia para diferentes tipos de operadores. - Sesiones de capacitación para personal del área, guías, capitanes y *divemasters* locales, para que puedan ser autorizados.	IHT / HCRF	X	X	X	X	X
A 3.2.4 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.	- Plan de mercadeo. - Anuncios en Honduras Tips y otros mecanismos de difusión (videos, páginas Web, etc.). - Material divulgativo distribuido entre hoteles, operadores, guías y turistas. - Sitio en Internet para turistas.	HCRF / IHT, CURLA, proyecto de desarrollo turístico costero (Banco Mundial).	X	X	X	X	X

Actividades	Productos	Responsable / Participantes	Cronograma Anual				
			1	2	3	4	5
A 3.2.5 Elaborar folletos de interpretación ambiental.	- Folletos elaborados y distribuidos.	HCRF / IHT, cámara local de turismo.	X	X	X	X	X
A 3.3.1 Controlar, dar recomendaciones y aplicar sanciones para operadores, guías, *divemasters*, etc.	- Registros de sanciones aplicadas - Recomendaciones dirigidas a proveedores de servicios.		X	X	X	X	X
A 3.3.2 Ajustar la zonificación turística, regulaciones.	- Mapas y regulaciones ajustados y divulgados. - Informes de revisiones periódicas	Personal técnico y Cámara de Turismo.	X	X	X	X	X
A 3.3.3 Ajustar el sistema de monitoreo.	- Indicadores y estándares (umbrales) revisados. - Informes de revisiones periódicas.		X	X	X	X	X
A 3.4.1 Completar y divulgar normativa de navegación dentro del AP, incluyendo mapas, calados, velocidades, boyas de amarre, señalización, adopción de estándares.	- Manuales elaborados y distribuidos - Usuarios atendiendo las normas.	HCRF/Marina Mercante/Cámara de Turismo Cayos.	X	X			
A 3.4.2 Instalación de boyas, marcaje de rutas, señalización.	- Área demarcada según zonificación.	HCRF, Comunidades.	X	X			
A 3.4.3 Reforzar sistema de control y vigilancia del área protegida y su zona de influencia, con la participación de los gobiernos locales.	- Menor ocurrencia de infracciones a la normativa. - Unidades municipales ambientales más involucradas en el manejo. -	HCRF, UMA-ROA, UMA-LCE		X	X	X	X
A 3.4.4 Desarrollar campaña de información y concienciación.	- Usuarios atendiendo las normas de manejo. - Material elaborado y divulgado.	HCRF, Comunidades, AFE	X		X		
A 3.4.5. Implementar un sistema de atención de emergencias.	- Estrategia definida. - Insumos y logística disponible.	HCRF		X	X		
A.3.4.6. Adopción de estándares voluntarios para operación de embarcaciones.	- Embarcaciones causando daños minimos, o nulos, al ecosistema - Embarcaciones con funcionamiento adecuado.	HCRF, propietarios, operadores de turismo.			X	X	
A 3.5.1 Documentar daños por actividades de buceo y *snorkeling.*	- Buen registro de eventos - Buena base de datos para toma de decisiones.	HCRF	X	X	X	X	X
A 3.5.2 Reforzar cumplimiento de normativa con los operadores y red de turismo.	- Operadores y red de turismo aplicando la normativa - Normativa ampliamente difundida.	HCRF, Comunidades, Tour Operadores.	X		X		X
A 3.5.3 Promover la adopción de estándares voluntarios de buceo y *snorkeling* por parte de los operadores y turistas.	- Operadores y turistas aplicando los estándares.	HCRF/ Comunidades/ empresas.		X		X	
A 3.5.4 Reforzar los sistemas de control y vigilancia del área protegida y su zona de influencia, con la participación de las autoridades locales.	- Sistemas aplicándose de manera coordinada entre las Partes. - Municipalidades involucradas en el manejo.	HCRF/ Municipalidades/ Fiscalía.		X	X		
A 3.6.1 Establecer 3 a 4 muelles dentro del MNM.	- Muelles establecidos de manera adecuada a la normativa correspondiente.	Propietarios/ Proyectistas, HCRF, SINEIA-DECA			X	X	
A.3.6.2 Desarrollar campaña de información y concienciación.	- Campaña elaborada y difundida en los sectores correspondientes.		X		X		X
A 3.7.1 Reforzar los sistemas de control y vigilancia del área protegida y zona de influencia, con la participación de los gobiernos locales.	- Sistemas aplicándose de manera coordinada entre las Partes. - Municipalidades involucradas en el manejo.	HCRF/ Municipalidades/ Fiscalía.					

Actividades	Productos	Responsable / Participantes	Cronograma Anual				
			1	2	3	4	5
A 3.7.2 Elaboración de formato de contrato para el desarrollo de éstas actividades (RS), incluyendo mecanismos de sanciones efectivas.	- Contrato elaborado, firmado y en aplicación. - Comunidades conocedoras de los términos.	HCRF/ Representantes de empresas.	X				
A 3.8.1 Fortalecer capacidades de las comunidades para el desarrollo de productos turísticos.	- Comunidades presentando y gestionando proyectos factibles - Nuevos proyectos en ejecución.	Comunidades/ HCRF/IHT	X	X	X		
A 3.8.2 Identificar, diversificar y estandarizar los productos a través de la Red de turismo de Cayos Cochinos.	- Red fortalecida en su capacidad de gestión. - Cartera de productos elaborada.	Cámara de Turismo CC, HCRF,IHT		X	X	X	
A.3.8.3 capacitar y reforzar a la Cámara de Turismo de Cayos Cochinos.	- Miembros trabajando coordinadamente. - Cámara considerada en las gestiones comunitarias relativas al turismo.	Cámara de Turismo CC, HCRF,IHT		X	X		
A 3.8.4 Gestionar el establecimiento de las condiciones sanitarias según las normas del IHT en las comunidades, con énfasis en Chachahuate.	- Chachahuate con condiciones sanitarias adecuadas. - Habitantes con mejor calidad de vida.	Comunidad, HCRF, IHT, Municipalidad de ROA	X	X	X		
A 3.8.5 Crear un programa dentro de la administración del área protegida, que promueva la elaboración de perfiles de proyectos en la comunidad.	- Miembros de grupos comunitarios organizados preparando proyectos según prioridad identificada.	Comunidades/ Grupos organizados/ HCRF/	X	X			
A.3.8.6 Promover y gestionar la elaboración de planes de desarrollo comunitario, con las organizaciones apropiadas.	-Planes elaborados y presentados a las organizaciones adecuadas.	Comunidades/ Grupos organizados/ HCRF/		X	X	X	

4.2.2 Subprograma de Investigación y Monitoreo

4 SUBPROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO			
Objetivos	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Supuestos**
OP 4 La información técnica y científica generada sustenta a la gestión de MNMCC para el cumplimiento de sus objetivos.	**I 4.1** Las regulaciones de extracción de recursos terrestres, pesca y uso turístico incorporan recomendaciones provistas.	- Documentos.	- La Comisión aprueba las recomendaciones para el manejo del área.
	I 4.2 Las estrategias de trabajo del área con los actores locales incorporan recomendaciones provistas.		
	I 4.3 Se ha identificado y valorado los bienes y servicios que el AP produce.		
Objetivos Específicos			
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.	- Documentos, archivos. electrónicos. - SIG. - Bases de datos. - Medios de difusión.	- Propuestas de investigación son apoyadas por donantes nacionales e internacionales. - COHDEFOR y DIBIO colaboran con la regulación de la investigación. - Los investigadores respetan los reglamentos de investigación.
	I 4.1.2 La conectividad actual y potencial del AP es evaluada y documentada.		
	I 4.1.3 Se dispone de datos 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 MNMCC.	**I 4.2.1** La investigación está reglamentada y cuenta con seguimiento de parte de la administración del AP.		
	I 4.2.2 La investigación es adecuada a las necesidades del AP.		
OE 4.3 Los resultados del monitoreo y del las investigaciones son procesados y difundidos entre diferentes públicos.	**I 4.3.1** Los resultados de la investigación y del monitoreo están organizados y registrados en un sistema funcional.		
4.4 Para el 2010 se conocen y documentan las fuentes principales y los efectos de la sedimentación y descarga de nutrientes a consecuencia de actividades agrícolas y ganaderas en tierra firme, y se impulsan acciones para mitigar los impactos.	**4.4.1** Las fuentes principales están identificadas y organizada la información para la toma de decisiones. **4.4.2** Acciones concretas en ejecución.	Documentos, informes. Informes técnicos de avance.	
4.5 Para el 2009 se ha reducido en un 90% la acumulación de basura en las playas de las islas mayores y en las comunidades de Cayos Cochinos.	**4.5.1** La mayoría de las playas están libres de basura. **4.5.2** Las comunidades tienen definido un procedimiento para el tratamiento de desechos sólidos.	Reportes, informes. Diagnósticos, informes de monitoreo.	

Actividades	Productos	Responsable / Participantes	Cronograma Anual				
			1	2	3	4	5
A 4.1.1 Completar información de base sobre diferentes grupos taxonómicos y ambientes.	- Inventarios completos de grupos taxonómicos (moluscos y crustáceos, algas, insectos, plantas no fanerógamas, entre otros). - Inventarios de especies planctónicas y pelágicas.	HCRF / DIGEPESCA y DIBIO	X	X	X	X	X
A 4.1.2 Definir las necesidades y prioridades de monitoreo técnico – científico en: conservación de biodiversidad b, manejo pesquero, uso turístico, y externalidades.	- Desarrollo y prueba de indicadores (entre otros, de límite de cambio aceptable). - Planes de monitoreo.	HCRF	X				
A 4.1.3 Realizar el monitoreo técnico científico, incluyendo indicadores.	- Metodologías estandarizadas. - Parcelas permanentes establecidas. - Informes y publicaciones.	HCRF	X	X	X	X	X
A 4.1.4 Definir las prioridades de monitoreo comunitario en manejo pesquero.	- Desarrollo y prueba de indicadores. - Planes de monitoreo.	HCRF / líderes comunales y DIGEPESCA	X				
A 4.1.5 Apoyar a pobladores de las comunidades en la implementación del monitoreo pesquero.	- Metodologías estandarizadas. - Líderes capacitados para la ejecución del monitoreo comunitario. - Asistencia técnica.	HCRF / líderes comunales y DIGEPESCA	X	X	X	X	X
A 4.1.6 Realizar encuestas de turistas a la entrada y la salida del área y procesarlas.	- Mecanismo de monitoreo de la satisfacción de los turistas definido (opciones en Anexo E) - Informes analíticos.	HCRF / guarda recursos y operadores turísticos, centros de educación.	X	X	X	X	X
A 4.2.1 Mantener y crear convenios o alianzas de cooperación en investigación.	- Convenios establecidos y operativos con centros de investigación y universidades nacionales e internacionales y otras áreas protegidas del Sistema Arrecifal Mesoamericano.	HCRF / AFE - COHDEFOR, universidades, centros de investigación.	X	X	X	X	X
A 4.2.2 Dar seguimiento a la investigación realizada en el área, según reglamento.	- Consejo científico creado y operando. - Reglamento de investigación definido. - Recomendaciones a investigaciones aprobadas.	HCRF	X	X	X	X	X
A 4.2.3 Sistematizar la información generada.	- Centro de documentación con informes de investigación.	HCRF	X	X	X	X	X
A 4.3.1 Realizar análisis comparativos de los resultados de investigaciones y monitoreo para el manejo adaptativo del área protegida.	- SIG operativo y con información actual. - Informes y recomendaciones para la gestión del área, en planificación a mediano plazo y operativa.	HCRF / comunidades.	X	X	X	X	X
A 4.3.2 Diseñar sistema de registro y verter en él la información generada.	- Información sistematizada.	HCRF	X	X	X	X	X
A.4.4.1 Implementar monitoreo de sedimentación y descargas provenientes de las cuencas.	- Informes de monitoreo actualizados. - Usuarios del área conocedores de los resultados.	HCRF, Comunidades, grupos comunitarios.		X		X	

Actividades	Productos	Responsable / Participantes	Cronograma Anual				
			1	2	3	4	5
A.4.4.2 Desarrollar alianzas con organismos que trabajan con las cuencas para promover mejores prácticas.	- Documentos, eventos de capacitación elaborados, distribuidos e impartidos - Mayor cantidad de personas aplicando mejores prácticas.	HCRF, Comité, ONG de la costa.		X		X	
A.4.4.3 Desarrollar campaña de información y concienciación.	- Actores involucrados en el manejo del MNMCC conocedores de la situación del área respecto a las principales fuentes de contaminación.	HCRF, Comité.	X		X		X
A.4.5.1 Elaborar y ejecutar plan de reducción de acumulación de desechos sólidos en tres comunidades (Bolaños, East End, Chachahuate).	- Metodologías o procedimientos de reducción acordados y aplicándose en las tres comunidades.	Patronatos, HCRF, Comité turístico (Cámara).	X		X		X
A.4.5.2 Diseñar e implementar campañas de limpieza.	- Comunidades desarrollando actividades de limpieza. - Campañas divulgadas y atendidas.	Patronatos, Cámara de turismo CC.		X		X	
A.4.5.3 Implementar un plan de reciclaje.	Actividad de reciclaje definida y generando beneficios ambientales y económicos.	Patronatos, HCRF		X	X	X	X

4.3 Programa de Educación y Gestión Comunitaria

Considerando la continua actitud positiva manifestada por las comunidades hacia una participación más activa en el manejo del área manifestada en el proceso de actualización del Plan de Manejo, el beneficio directo derivado de su integración en el manejo sigue siendo el objetivo de este Programa; por tal razón, las estrategias consideradas por el Comité (CRPMS-MNMCC, 2004) continúan siendo válidas y se reproducen a continuación:

- 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 área protegida, y
- la formación de valores ambientales y culturales, principalmente entre niños y jóvenes.

Parte importante son los criterios de implementación, y los planteados por el Comité en el año 2004 también mantienen su vigencia:

- 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.
- 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.

5 PROGRAMA DE DESARROLLO COMUNITARIO			
Objetivos	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Supuestos**
OP 5 Las comunidades costeras e isleñas se integran a la conservación y manejo de los recursos del MNMCC y se benefician de ello.	**I 5.1** Número y tipo de iniciativas y propuestas de conservación y manejo, nuevas o consolidadas.	- Visitas y entrevistas.	- 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.
	I 5.2 Miembros de las comunidades reconocen los beneficios de la existencia del área protegida.	- Estudios de caso.	
Objetivos Específicos			
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.	- Representante electo y asistencia a reuniones.	- Las organizaciones de base mantienen un compromiso con el líder elegido, y son capaces de manejar conflictos internos.
	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.	- Actas de asambleas o reuniones.	
OE 5.2 Personas líderes y emprendedoras identifican y usan alternativas económicas.	**I 5.2.1** Número y tipo de iniciativas locales implementadas.	- Entrevistas a líderes locales.	- Se mantiene la afluencia de turistas con interés en la cultura garífuna.
OE 5.3 La educación ambiental fortalece los valores y conocimientos ambientales y sociales del SAM de niños, jóvenes y educadores.	**I 5.3.1** 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.
OE 5.4 En el año 2012 Cayos Cochinos y las comunidades del área de influencia se incorporan a iniciativas de desarrollo sostenibles regionales.	**5.4.1** Se identifican, se conocen los alcances ,y se firman convenios con iniciativas regionales. **5.4.2** Las comunidades se han organizado para atender las responsabilidades implícitas en las iniciativas regionales.	- Convenios - Informes	
OE 5.5 Del 2008 al 2012 en las comunidades de Cayos Cochinos se mejoren un mínimo de 10 proyectos de mediana empresa que mejoren las condiciones de vida sin comprometer la sostenibilidad de los recursos naturales.	**5.5.1** Las comunidades fortalecidas por la ejecución de los proyectos. **5.5.2** Nuevas ideas de proyectos generadas y gestionándose.	- Informes finales de proyectos - Propuestas de proyectos	
OE 5.6 De 2008 a 2012 en forma continua, las comunidades del área de influencia de Cayos Cochinos participan activamente en los procesos de toma de decisión y manejo de Cayos Cochinos.	**5.6.1** El Comité fortalecido en su gestión. **5.6.2** Los grupos comunitarios participan activamente en los procesos de decisión y manejo.	- Informes - Actas de Asambleas	

5 PROGRAMA DE DESARROLLO COMUNITARIO							
Objetivos	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Supuestos**				
OE 5.7 Para el año 2009 establecer cinco alianzas estratégicas con los gobiernos locales de La Ceiba, Balfate, Jutiapa, Roatán, y Santos Guardiola para promover actividades de mitigación de los impactos del desarrollo urbano.	**5.7.1** Convenios de cooperación establecidos y ejecutándose, **5.7.2** Las cinco municipalidades han considerado en sus planes de arbitrios la normativa para minimizar los impactos del desarrollo de su jurisdicción en el MNMCC	Convenios Planes de Arbitrios					
Actividades	**Productos**	**Responsable / Participantes**	**Cronograma Anual**				
			1	**2**	**3**	**4**	**5**
A 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
A 5.1.2 Apoyar la integración de las comunidades a la cámara de turismo.	- Asistencia técnica, charlas, consultas, intercambios.	IHT y HCRF/ empren-dedores, guías locales	X				
A 5.1.3 Apoyar la conformación de un patronato regional.	- Asistencia técnica, charlas, consultas, intercambios.	HCRF	X				
A 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				
A 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
A 5.1.6 Capacitar a pescadores como guarda recursos voluntarios.	- Plan de inducción y material de apoyo. - Charlas a pescadores, planes de trabajo, reuniones, intercambios.	HCRF	X	X	X	X	X
A 5.2.1 Identificar personas individuales o asociadas con iniciativa empresarial.	- Listado de personas y de sus propuestas de trabajo	AVINA	X	X	X		
A 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		
A 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
A 5.2.4 Elaborar un plan emergente de desarrollo humano del cayo Chachahuate.	Plan emergente elaborado	HCRF / N. Armenia y Chachahuate	X				
A 5.3.1 Definir y revisar las estrategias de educación ambiental.	- Estrategias identificadas y plan operativo.	HCRF / maestro de East End	X		X		X
A 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
A 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.	Comunidades, HCRF, AFE	X	X	X	X	X

5 PROGRAMA DE DESARROLLO COMUNITARIO							
Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos				
A 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.	HCRF, Comunidades.	X	X	X	X	X
A 5.4.1 Gestión de fondos, alianza y proyectos a través de diferentes actividades y socios.	- Alianzas establecidas, proyectos en ejecución.	HCRF/Comunidades/ Comité.	X	X	X	X	X
A 5.4.2 Establecer nuevos convenios para el turismo científico.	- Continúa generación de información científica útil para la toma de decisiones de manejo.	Informes, artículos, publicaciones, acuerdos, memorándum de entendimiento.		X			
A 5.4.3 Se promueve la realización del Reality Show.	- Eventos realizados según las normas establecidas.	HCRF/Representantes de eventos/ comunidades.		X		X	
A 5.4.4 Promoción del turismo científico.	- Aumento en las investigaciones realizadas.	HCRF/Universidades/ ONG/ Comunidades.		X	X		
A 5.5.1 Crear un programa dentro de la administración del área protegida que promueva la elaboración de perfiles de proyectos en la comunidad.	- Estructura administrativa interna con nueva organización. - Material de promoción generado y aplicándose.	HCRF, Comunidades.	X	X			
A 5.5.2 Capacitar y reforzar la cámara de turismo de Cayos Cochinos.	- Miembros de la Cámara elaborando y gestionado proyectos factibles. - Membresía de la Cámara fortalecida.	Cámara de Turismo de CC, HCRF, Comunidades.	X	X	X	X	X
A 5.5.3 Promover espacios de negociación para presentar perfiles.	- Perfiles colocados en las instancias adecuadas.	Grupos comunitarios organizados.	X	X	X	X	X
A.5.5.4 Promover y gestionar la elaboración de planes de desarrollo comunitario, con las organizaciones apropiadas.	- Comunidades ejecutando sus planes de desarrollo - Comunidades capacitadas en la implementación de los Planes.	Informes Actas de asambleas.		X	X	X	
A.5.5.5 Acompañamiento y asistencia técnica en la ejecución de los proyectos de pequeña y mediana empresa en las comunidades.	- Trabajo conjunto y coordinado entre HCRF y Comunidades. - emprendedores fortalecidos en sus capacidades de ejecución de proyectos. - Proyectos generando y comunidades recibiendo los beneficios esperados.	HCRF/Comunidades, Organizaciones de apoyo.	X	X	X	X	X
A.5.5.6 Promover alternativas económicas para las comunidades de pescadores.	- Comunidades conscientes de sus alternativas más viables. - material elaborado, - información de oportunidades obtenida y distribuida.	HCRF, Organizaciones de apoyo, comunidades.	X	X	X	X	X
A 5.6.1 Reforzar la Comisión comunitaria a través de asesoría externa que puede ser la FCC, en temas como mecanismo de elección, reglamentos internos, evaluaciones de desempeño.	- Decisiones del Comité sólidas y bien fundamentadas. - Crecimiento de la participación comunitaria en la toma de decisiones al interno de la Comisión.	Comunidades, grupos comunitarios.	X	X	X		
A 5.6.2 Promover la utilización de los espacios creados para la participación comunitaria en el Comité de Cayos Cochinos.	- Miembros de las comunidades participando activamente en las sesiones del Comité. - Comité fortalecido en sus decisiones de manejo .	Comité, Comunidades, HCRF	X	X	X		
A.5.6.3 Organizar comunidades para apoyar la iniciativa de ley ante los gobiernos locales y nacional.	- Iniciativa de Ley considerando la opinión de las comunidades.	Comunidades, Comité, HCRF	X				

4.4 Programa de Administración

El **objetivo del programa,** según se estableció en (CRPMS-MNMCC, 2004) es el uso eficiente y efectivo de los recursos institucionales, humanos, financieros y materiales disponibles a fin de lograr que los objetivos de conservación y desarrollo humano en el área y su zona de influencia deriven en hechos concretos. Los componentes principales considerados son:

Concertación: Se procurará la conformación, o fortalecimiento en el caso de estar ya constituidas, de las siguientes instancias (CRPMS-MNMCC, 2004):

- un patronato regional o consejo regional de patronatos del MNMCC;
- un consejo regional de pescadores artesanales del área de influencia de Cayos Cochinos,
- una Cámara de Turismo de Cayos Cochinos integrada por comunidades, instituciones de gobierno y sector privado,
- una Comisión Coordinadora de las Organizaciones de Base de las Comunidades de Influencia Directa de Cayos Cochinos, la cual tendría, entre sus funciones, la de nombrar al o los representantes comunitarios ante el Comité de Cayos Cochinos.

El Comité para la protección, restauración y manejo sostenible del Monumento Natural Marino de Cayos Cochinos continuaría, tal como establece el Decreto Ejecutivo, siendo la instancia más alta de decisión. La administración y ejecución técnica seguirá siendo de la AFE-COHDEFOR y la HCRF como administrador por Ley y co-manejador por Convenio, respectivamente. Aun cuando el Decreto de Zona Libre Turística para el Departamento de las Islas de la Bahía deja por fuera al archipiélago de Cayos Cochinos del régimen de la Comisión Administradora de la Zona Libre Turística[3], el área como tal forma parte del municipio de Roatán, y la Alcaldía correspondiente forma parte de la Comisión Administradora. En ese sentido, corresponderá a la Corporación Municipal considerar al Monumento dentro de sus planes o programas de protección del patrimonio natural de su jurisdicción, y particularmente dentro de las decisiones que correspondan al uso de la tasa para ambiente y desarrollo que se ha establecido por Ley[4]. El Comité, siendo conformado también por la Secretaría de Recursos Naturales, jugará un papel importante en la gestión correspondiente ante la Comisión.

Control y vigilancia: La actividad de "Reforzar los sistemas de control y vigilancia del área protegida y zona de influencia, con la participación de los gobiernos locales" ha sido considerada indicando la prioridad y vigencia de la misma desde la versión previa del Plan de Manejo para el período 2004-2009. En ese sentido, se reitera que las actividades a ejecutarse deben considerar la coordinación estrecha con los siguientes sub-programas y actividades (CRPMS-MNMCC, 2004):

- *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 – tanto los comunitarios, como los

3 Capítulo I, Artículo 1, Ley ZOLITUR, Decreto 181-2006

4 Capítulo II, Artículo 25, Ley ZOLITUR

que desarrollan los eventos de Reality Show u otros similares – 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 realizada por habitantes de las comunidades, turistas y otros usuarios; asegurar que los operadores turísticos retiran 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: La auto-sostenibilidad de las operaciones se ha considerado como una actividad que se espera dé sus resultados en tres años, para tal fin se ha considerado continuar con las formas de recaudación ya establecidas, e iniciar otras factibles, según se planteó por el Comité ((CRPMS-MNMCC, 2004):

- *Cuotas voluntarias de uso (visitantes).* Se recomienda aplicar las siguientes 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 guarda recursos 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.
- *Fondo de seguridad y Ambiente de la ZOLITUR:* Se considerará la opción de optar a los recursos del Fondo de seguridad y Ambiente establecido para la Zona Libre Turística de las Islas de la Bahía.
- *Patrocinio de empresas.* Algunas campañas 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 MNMCC 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 guarda recursos.
- *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.e. impresiones, capacitaciones, espacio para oficinas, y voluntarios).
- *Turismo científico*

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

6 PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN			
Objetivos	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Supuestos**
OP 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 MNMCC y su zona de influencia.	**I 6.1** Funcionamiento de los programas de conservación y manejo, uso público y educación y gestión comunitaria.	- Informes trimestrales de avance sobre objetivos específicos.	
Objetivos Específicos			
OE 6.1 El marco legal, administrativo e institucional del MNMCC permite la conservación y manejo del área.	**I 6.1.1** El MNMCC está declarado oficialmente al más alto nivel.		- Hay apoyo político a la gestión del desarrollo sostenible del área. - Hay disponibilidad política y capacidades en las instituciones y organizaciones clave participantes. - Los actores clave participan en la gestión estratégica y operativa. - Se cuenta con apoyo financiero externo.
	I 6.1.2 La conservación y manejo del MNMCC está respaldado por las normas y regulaciones necesarias.		
	I 6.1.3 La administración del MNMCC tiene autonomía sobre sus asuntos administrativos y técnicos.		
	I 6.1.4 El Comité para la restauración, protección y manejo sostenible del MNMCC integra efectivamente a los grupos de interés relevantes para la toma de decisiones.	- Acta de constitución y reglamentación. - Actas, informes de compromisos y acciones conjuntas.	
	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.		
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.	- Informes de monitoreo.	
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.	- Informes internos. - Entrevistas.	
	I 6.3.2 El personal está capacitado para ejecutar sus funciones.		
	I 6.3.3 El personal está satisfecho con sus condiciones de trabajo en el AP.		
	I 6.3.4 La gestión del AP permite la estabilidad del personal.		
	I 6.3.5 Programa de voluntariado apoya la gestión del AP.		

6 PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN			
Objetivos	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Supuestos**
OE 6.4 Las regulaciones de navegación, pesca, manejo de recursos terrestres, turismo e investigación son supervisadas.	**I 6.4.1** Existe un plan de vigilancia y se aplica en su totalidad.	- Informes de control y vigilancia.	
	I 6.4.2 La implementación del plan de vigilancia tiene impacto en la reducción de acciones ilegales o no permitidas.		
	I 6.4.3 Los límites del AP están legalmente definidos y totalmente demarcados.		
	I 6.4.4 Desechos dispuestos correctamente.		
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.	- Planes de mantenimiento. - Informes internos.	
	I 6.5.2 Plan de mantenimiento en ejecución para todo el equipo.		
	I 6.5.3 Las instalaciones físicas para el manejo básico del AP han sido construidas.		
	I 6.5.4 Plan de mantenimiento en ejecución para todas las instalaciones.		
	I 6.5.5 La señalización requerida para el manejo del AP está instalada y con mantenimiento.		
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.	- Informes de auditoría.	(idem).
	I 6.6.2 La administración del AP dispone del dinero que genera para cubrir la inversión que necesita efectuar.		
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.	- Planes	
	I 6.7.2 Se elaboran e implementan planes operativos anuales cada año, de acuerdo al plan de manejo.		
	I 6.7.3 La zonificación establecida por el plan de manejo es implementada y ajustada.		
	I 6.7.4 Medidas de conservación y manejo ajustadas periódicamente.		
OE 6.10 Para finales del 2010 la operación del área protegida es auto-sostenible (programas de conservación, control y vigilancia, e investigación) a través de la generación de ingresos de actividades en el plan de manejo.	**6.10.1** El Programa de Administración está fortalecido en sus sistemas contables internos. **6.10.2** La Junta Directiva ha tomado un papel activo en el mantenimiento de las nuevas formas de generación de recursos. **6.10.3** El apoyo de colaboradores nacionales e internacionales está enfocado a la asistencia técnica.	- Memorias institucionales. - Informes financieros anuales.	

Actividades	Productos	Responsable / Participantes	Cronograma Anual				
			1	2	3	4	5
A 6.1.1 Consolidar el Comité de Restauración.	- Reglamento, reuniones y recomendaciones periódicas.	HCRF, Comunidades.	X	X	X	X	X
A 6.1.2 Crear el comité técnico de CC.	- Comité creado y funcionando, reuniones, recomendaciones periódicas.	HCRF, Comunidades.	X	X	X	X	X
A 6.1.3 Facilitar la participación de los comités en el esquema de decisiones.	- Información distribuida, reuniones.	Comunidades, HCRF, AFE	X	X	X	X	X
A 6.1.4 Realizar alianzas estratégicas con organizaciones y proyectos afines y complementarios	- Alianzas con: la Fundación Nombre de Dios relativo al manejo de la cuenca del río Papaloteca, PRONADEL, Proyecto SAM, etc.	HCRF, Comunidades, AFE	X		X		X
A 6.2.1 Elaborar una estrategia de comunicación.	- Estrategia de comunicación definida, con mensajes para los diferentes actores clave.	HCRF, AFE		X			
A 6.2.2 Elaborar material de difusión para diferentes públicos.	- Material distribuido entre comunidades, propietarios, investigadores, agencias de gobierno, municipalidades, empresas, turistas y visitantes / Espacios en radio, periódicos, revistas y televisión.	HCRF, con apoyo de comunidades.		X	X		
A 6.2.3 Organizar sesiones informativas de actualización de conocimientos de CC.	- 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.	HCRF, con apoyo de comunidades.	X	X	X	X	X
A 6.3.1 Definir y revisar la estructura de personal, términos de referencia y contratos.	- Cuadro organizacional con puestos, líneas de enlace, funciones, responsabilidades, nivel de autoridad y cualidades de cada puesto. - Personal contratado de acuerdo a prioridades.	HCRF		X		X	
A 6.3.2 Realizar procesos de inducción y capacitación.	- Plan de capacitación - Charlas y cursos para personal nuevo y antiguo según funciones y prioridades.	HCRF	X	X	X	X	X
A 6.3.3 Asignar y controlar la ejecución de Tareas.	- Revisiones de planes operativos. - Sistema de evaluación de personal operando.	HCRF	X	X	X	X	X
A 6.4.1 Definir rutas y calendario de patrullaje tomando en cuenta sitios y momentos de mayor riesgo de incumplimiento de regulaciones y efectuarlos.	- Rutas y calendario definidos. - Plan de rotación de guarda recursos y personal de la Fuerza Naval. - Patrullajes terrestres y marítimos, diarios.	Fuerza Naval	X	X	X	X	X
A 6.4.2 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
A 6.4.3 Implementar acciones como decomisos, denuncias y notificaciones, de acuerdo con la legislación pertinente.	- Procedimiento establecido para realizar decomisos, denuncias y notificaciones.		X	X	X	X	X
A 6.4.4 Realizar encuestas a turistas.	- Encuestas y registros.	HCRF, Operadores de turismo.	X	X	X	X	X

Actividades	Productos	Responsable / Participantes	Cronograma Anual				
			1	2	3	4	5
A 6.4.5 Manejar los registros y archivos de los patrullajes y la documentación que de éstas se deriven.	- Formatos para patrullaje y registro definidos. - Actas de decomiso, denuncias, llamados de atención, record de infracciones y otros documentos procesados y archivados. - Informes trimestrales de síntesis distribuidos entre diferentes actores clave.	HCRF	X	X	X	X	X
A 6.5.1 Establecer y mantener puestos de observación.	- Un puesto de observación fijo y tres rotativos establecidos y mantenidos; una estación de guarda recursos en East End mantenida.	HCRF	X	X	X	X	X
A 6.5.2 Dar mantenimiento a barcas, lanchas a motor, equipos de buceo, comunicación, informática, de meteorología marina y otros para investigación y monitoreo.	- Plan de mantenimiento. - Operaciones de mantenimiento y reparaciones efectuadas.	HCRF	X	X	X	X	X
A 6.5.3 Adquirir equipos y materiales.	- SIG y otros.	HCRF	X	X	X	X	X
A 6.5.4 Establecer la señalización marina para navegación, no incluida en el subprograma de turismo e interpretación.	- Boyas establecidas.	HCRF	X				
A 6.6.1 Explorar las oportunidades y opciones de generación de ingresos.	- Plan de desarrollo de la sostenibilidad.	HCRF, con apoyo de comunidades, AFE	X	X			
A 6.6.2 Gestionar fondos mediante donaciones y provisión de servicios.	- Propuestas presentadas a donantes - Cobro de servicios de uso de boyas.	HCRF, AFE	X	X	X	X	X
A 6.6.3 Realizar presupuestos anuales y controles internos.	- Presupuestos anuales en base a POA. - Auditorías.	HCRF, con apoyo de AFE	X	X	X	X	X
A 6.6.4 Atender oportunamente los requerimientos de bienes y servicios de los programas de manejo.	- Asignación de fondos en función a Tareas programadas.	HCRF	X	X	X	X	X
A 6.6.5 Mantener al día el sistema contable.	- Informes financieros.	HCRF, con apoyo de AFE	X	X	X	X	X
A 6.7.1 Elaborar POAs.	- Planes Operativos Anuales.	HCRF, con apoyo de AFE	X	X	X	X	X
A 6.7.2 Definir y ejecutar monitoreo.	- Plan de monitoreo de desempeño, estándares y protocolos de tomas de datos. - Informes trimestrales y anuales. - Umbrales de los indicadores ajustados.	HCRF, con apoyo de AFE	X	X	X	X	X
A 6.7.3 Ajustar las estrategias de trabajo de los programas, tomando como base informes internos y actores externos.	- Reuniones de planificación, monitoreo y evaluación trimestrales y anuales. - Prioridades, métodos de trabajo, lineamientos ajustados.	HCRF	X	X	X	X	X
A 6.7.4 Actualizar regulaciones según marco legal vigente.		HCRF, con apoyo de AFE	X	X	X	X	X
A 6.8.1 Se establece alianza estratégica con Gobierno y otras instituciones inverionistas para la búsqueda del desarrollo sostenible de las comunidades.	- Acuerdos. - convenios.	Grupos organizados, HCRF, Comité.	X	X		X	
A 6.8.2 Fortalecimiento de las relaciones entre redes de tour operadores y otras redes de conservación turísticas.	- Nuevas relaciones institucionales establecidas. - Red local fortalecida.	Cámara de Turismo de CC, HCRF, IHT	X	X	X	X	X

Actividades	Productos	Responsable / Participantes	Cronograma Anual				
			1	2	3	4	5
A.6.8.3 Gestión de fondos con diferentes socios e iniciativas.	- Propuestas - Disponibilidad de recursos para el logro de objetivos de los Programas.	HCRF, Comité, Comunidades.	X	X	X	X	X
A.6.8.4 Promover alternativas económicas para las comunidades de pescadores.		HCRF, Comunidades.		X		X	
A.6.8.5 Crear un programa dentro de la administración del área protegida que promueva la elaboración de perfiles de proyectos en la comunidad.		HCRF	X				
A.6.8.6 Capacitar y reforzar la Cámara de Turismo de Cayos Cochinos.		Comunidades, HCRF, AFE		X	X		X
A.6.8.7 Promover y gestionar la elaboración de planes de desarrollo comunitario con las organizaciones apropiadas.		Comunidades, HCRF, AFE			X	X	X
A 6.9.1 Elaborar e implementar estrategia de incidencia política, de manera conjunta comunidades y Fundación Cayos Cochinos.	- Estrategia consensuada. - Situación legal del MNMCC fortalecida como AP.	Comité, HCRF, Comunidades.	X	X			
A 6.9.2 Elaboración de documento relativo a los efectos del desarrollo en pastos y arrecifes.	- Información disponible a todos los actores. - Documentos distribuidos.	HCRF, Organizaciones regionales e internacionales.			X	X	
A.6.10.1 Desarrollar alianzas y proyectos a través de diferentes actividades y socios.		HCRF, Comunidades.	X	X	X	X	X
A.6.10.2 Establecer nuevos convenios para el turismo científico.		HCRF, Tour Operadores, AFE	X	X			
A.6.10.3 Se promueve la realización de Reality Shows y otras actividades afines.	- Eventos realizados bajo un marco regulatorio consensuado.	HCRF, Comité, Operadores.		X		X	
A.6.10.4 Implementar acciones prioritarias identificadas en el plan de negocios del área.	- Ejecución del Plan de manejo enfocada en los programas recomendados y acordados. - Recursos financieros mejor distribuidos.	HCRF, Comité.	X	X	X	X	X

Cuadro 23. Acciones estratégicas

No.	Acciones estratégicas	Valor jerárquico global	Beneficios	Factibilidad	Costo	¿Seleccionada para toma de acción?
1	Acompañamiento y asistencia técnica en la ejecución de los proyectos de pequeña y mediana empresa en las comunidades.	Muy Alto	Muy Alto	Medio	Medio	Sí
2	Crear un Programa dentro de la administración del área protegida, que promueva la elaboración de perfiles de proyectos en la comunidad.	Muy Alto	Muy Alto	Medio	Medio	Sí
3	Desarrollar alianzas con organismos que trabajan en cuencas para promover mejores prácticas.	Muy Alto	Alto	Alto	Bajo	Sí
4	Desarrollar alianzas entre gobiernos locales, otras áreas protegidas y sector turismo, para el cabildeo de la aprobación de la ley.	Muy Alto	Muy Alto	Medio	Bajo	Sí
5	Desarrollar una estrategia de alianzas para apoyar la ejecución de los objetivos priorizados del plan.	Muy Alto	Muy Alto	Medio	Medio	Sí
6	Documentar los impactos de la actividad pesquera industrial sobre los ecosistemas en la zona de influencia y en el área protegida.	Muy Alto	Alto	Muy Alto	Bajo	Sí
7	Promover espacios para que las comunidades presenten iniciativas de desarrollo ante potenciales patrocinadores.	Muy Alto	Alto	Alto	Bajo	Sí
8	Promover la utilización de los espacios ya creados para la participación comunitaria en el Comité de Cayos Cochinos.	Muy Alto	Muy Alto	Medio	Medio	Sí
9	Reforzar la Comisión Comunitaria a través de asesoría externa que asegure su funcionamiento.	Muy Alto	Muy Alto	Medio	Medio	Sí
Las decisiones de la Fundación Honduras Coral Reef Fund en cuanto alas acciones de valor estratégico Muy Alto deberán considerar los costos más bajos, pero teniendo en mente cuáles son más factibles de realizar, dándole a su gestión mayor beneficio a favor de la conservación de los recursos del Monumento Natural. En ese sentido, la documentación de los impactos de la actividad pesquera industrial sobre los ecosistemas de la zona refleja la inquietud de los usuarios del recurso pesquero principalmente de las comunidades garífunas de la zona. La promoción de espacios para que las comunidades presenten iniciativas de desarrollo, y el desarrollo de alianzas con organismos que trabajan en cuencas para promover mejores prácticas de manejo de suelos parecen ser las acciones más inmediatas, según resultó de las manifestaciones de los participantes durante la actualización del plan.						
10	Desarrollar campaña de información y concientización.	Alto	Alto	Alto	Alto	Sí
11	Elaborar e implementar estrategia de incidencia política, de manera conjunta entre comunidades y Fundación Cayos Cochinos.	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Sí
12	Establecer nuevos convenios para el turismo científico.	Alto	Alto	Medio	Bajo	Sí
13	Fortalecer capacidades en las comunidades para el desarrollo de productos turísticos.	Alto	Muy Alto	Medio	Muy Alto	Sí
14	Implementar acciones prioritarias identificadas en el plan de negocios del área protegida.	Alto	Alto	Medio	Bajo	Sí
15	Organizar comunidades para apoyar la iniciativa de ley ante los gobiernos locales y nacional.	Alto	Alto	Alto	Medio	Sí

No.	Acciones estratégicas	Valor jerárquico global	Beneficios	Factibilidad	Costo	¿Seleccionada para toma de acción?
16	Organizar en cada comunidad un comité local de vigilancia integrado por jóvenes y adultos mayores	Alto	Alto	Medio	Bajo	Sí
17	Promover alternativas económicas para las comunidades de pescadores	Alto	Muy Alto	Medio	Alto	Sí
18	Reforzar sistemas de control y vigilancia del área protegida y zona de influencia, con la participación de los gobiernos locales	Alto	Alto	Medio	Medio	Sí
Para cuatro de las acciones de valor jerárquico Alto se consideró que su implementación tendría un costo bajo, sin embargo se consideró que el desarrollo e implementación de una estrategia de incidencia política de manera conjunta entre las comunidades y la Fundación sería poco factible de realizarse en estos momentos aún cuando un instrumento como ese pudiera tener beneficios altos para la gestión de conservación.						
19	Campaña de divulgación sobre los impactos negativos de la pesca industrial en la zona.	Medio	Medio	Medio	Bajo	Sí
20	Capacitar e integrar jóvenes del programa de becas y de otros sectores a los comités de vigilancia.	Medio	Medio	Medio	Bajo	Sí
21	Capacitar y reforzar la cámara de turismo de Cayos Cochinos.	Medio	Medio	Medio	Medio	Sí
22	Elaboración de materiales de divulgación acerca de los efectos del desarrollo urbano en pastos marinos y arrecifes.	Medio	Medio	Medio	Medio	Sí
23	Implementar monitoreo de sedimentación y descargas provenientes de las cuencas.	Medio	Medio	Medio	Medio	No
24	Promover y gestionar la elaboración de planes de desarrollo comunitario, con las organizaciones apropiadas.	Medio	Medio	Medio	Medio	Sí
Las decisiones al nivel de las acciones estratégicas con valor jerárquico medio son más fáciles de tomar por que su factibilidad de realizarse y el beneficio a la gestión de conservación es de mediana posibilidad para todas las acciones. En ese sentido, la campaña de divulgación de los impactos negativos de la pesca industrial y la capacitación e integración de jóvenes a los comités de vigilancia sugeridos por los participantes resultan ser, en este caso las más evidentes de ser ejecutadas.						
25	Conducir una evaluación de las poblaciones de peces de importancia comercial.	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Sí
26	Dotar de los medios necesarios para facilitar la labor de vigilancia de los comités.	Bajo	Medio	Bajo	Medio	Sí
27	Elaborar reglamentación para emisión de licencias de pesca.	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Sí
28	Gestionar el establecimiento de las condiciones sanitarias según la normativa de IHT en las comunidades, con particular énfasis en Chachahuate.	Bajo	Medio	Medio	Muy Alto	Sí
29	Identificar, diversificar y estandarizar los productos a través de la Red de Turismo de Cayos Cochinos.	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Sí
30	Impulsar programas de adopción de mejores prácticas de pesca.	Bajo	Medio	Medio	Muy Alto	Sí

5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

Considerando la experiencia de ejecución de los primeros cuatro años de vigencia de la versión previa del Plan (2004-2009), se recomienda realizar las siguientes tareas para iniciar su implementación:

- Divulgación impresa del plan ante las comunidades, propietarios, y otras organizaciones trabajando en y para el área.
- Divulgación y socialización del Convenio de co-manejo formado con la Administración Forestal del Estado considerando la opción de un nuevo convenio con el Instituto de Conservación Forestal.
- De manera conjunta con las comunidades, consensuar la mejor forma de utilizar, al corto plazo, los espacios de participación de las mismas en el Comité.
- Elaborar e implementar la estrategia de incidencia para la aprobación del anteproyecto de ley relativo a la zona intermedia entre la costa y el límite sur del MNM.
- Preparación del primer plan operativo para los dos trimestres restantes del año.

La planificación operativa, según se mencionó en CRPMS-MNMCC (2004) 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. A continuación se muestra un ejemplo del formato y contenido a considerar al elaborar un Plan Operativo según el Comité (2004):

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..... 2..... 3.....	PT 1 PT 2 PT 3				
Actividad 1.1:....			**Productos: .....**		
Tarea	**Producto de la Tarea**	**Persona responsable**	**Tiempo requerido**	**Calendario Mensual**	**Recursos necesarios**
1..... 2..... 3..... 4.....	PT 4 PT 5 PT 6 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.

6 PRESUPUESTO

A continuación se presenta el presupuesto mínimo necesario en US$ para asegurar la ejecución de las actividades del plan de manejo, organizado por líneas generales presupuestarías y año, según el formato establecido en el año 2004 (CRPMS-MNMCC, 2004), considerando los tres aspectos siguientes:

- ajuste anual al hacer la evaluación de las actividades y desarrollar los POAs,
- apoyarse en la estrategia de financiamiento propuesta en el programa de administración (4.4), y
- analizar y fortalecer 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					
		1	2	3	4	5	Total US$
Personal		**100,120**	**100,120**	**100,120**	**100,120**	**100,120**	**500,600**
Técnicos	Cuatro técnicos	44,520	44,520	44,520	44,520	44,520	222,600
Administrativo	Una administradora 50% del tiempo	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	45,000
Guardarecursos	Cinco Guardas	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	93,000
Educador Ambiental	Un Promotor social	11,200	11,200	11,200	11,200	11,200	56,000
Coord. de operac. Turística	Técnico en turismo	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	42,000
Asistente eventos (RShow).	Técnico en turismo	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	42,000
Servicios varios		**33,760**	**23,750**	**20,000**	**20,000**	**25,000**	**122,510**
Consultorías	Especialistas en monitoreos	25,000	12,500	12,500	12,500	12,500	75,000
Talleres	Comunitarios	10	6,250	3,750	3,750	3,750	17,510
Cursos y otros eventos	Capacitaciones	2500	2,500	1,250	1,250	6,250	13,750
Viajes	Nacionales e Internacionales	6,250	2,500	2,500	2,500	2,500	16,250
Materiales y suministros		**11,000**	**3,500**	**2,500**	**2,500**	**2,500**	**22,000**
Publicaciones	Trifolios, mapas, material educativo	10,000	3,000	2,000	2,000	2,000	19,000
Fotocopias		1,000	500	500	500	500	3,000
Maquinaria y equipo		**95,500**	**36,000**	**23,000**	**20,000**	**20,000**	**194,500**
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
Lancha para monitoreo(2)	Adquisición y mantenimiento						
Lancha control y vigilancia	Adquisición y mantenimiento						
Infraestructura		**15,800**	**5,150**	**5,150**	**5,150**	**5,150**	**36,400**
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
Centro información turística	Ampliación	2,000	200	200	200	200	2,800
Senderos interpretativos	Cayo mayor y C. Menor	800	200	200	200	200	1,600
Boyas de amarre	Para embarcaciones recreativas	8,000	2,000	2,000	2,000	2,000	16,000
TOTALES		**256,180**	**168,520**	**150,770**	**147,770**	**152,770**	**876,010**

7 PLANIFICACIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PLAN

Tal y como se mencionó en la versión previa del Plan (CRPMS-MNMCC, 2004), el proceso de planificación del MNMCC debe ser continuo y flexible, en el cual se prevé incremento en los conocimientos en los ámbitos campo social y ambiental a medida que se van ejecutando las actividades de cada programa. Se conserva entonces la propuesta de estructurar el plan de manejo en dos fases, de dos años la primera y tres la segunda, atendiendo el período de vigencia de cinco años para los Planes de manejo en AP según las normas administrativas establecidas. En la segunda fase se espera incorporar los nuevos conocimientos y la redefinición, de ser necesario, de actividades y productos para el logro de los objetivos.

Respecto al monitoreo y la evaluación se reconocen como procesos clave para la ejecución del Plan de Manejo.

Según se estableció por el Comité en la versión anterior (CRPMS-MNMCC, 2004), la planificación, el monitoreo, y la evaluación de este plan de manejo se realizará a tres niveles, cada uno con un instrumento y énfasis diferente (Cuadro 24).

- **Corto plazo (anual):** El instrumento de planificación a utilizar será el **Plan Operativo Anual (POA).** El enfoque se da a monitorear y evaluar el **desempeño de la gestión**, o sea, si se cumplieron las actividades y se lograron los productos previstos, con los recursos con que se contaba.

Cuadro 24
Niveles y plazos de planificación, monitoreo y evaluación en el manejo de MNMCC. (adaptado de CRPMS-MNMCC, 2004)

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

Según lo establecido en CRPMS-MNMCC, 2004, se recomienda que en las reuniones de trabajo el esfuerzo se centre 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 (si cabe).

El monitoreo de desempeño de la gestión estará a cargo de HCRF por ser la entidad encargada de la ejecución del plan de manejo.

- **Mediano Plazo**. El conjunto de **objetivos** e indicadores **de programas y subprogramas** (marcos lógicos) será el instrumento a utilizar. El enfoque debe darse al efecto de la gestión, o sea, cómo han evolucionado los

indicadores de los objetivos de programas y subprogramas.

En las reuniones anuales se deberá considerar lo siguiente:

- 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.

A este nivel se considera que la gerencia del MNMCC juegue un papel importante. De manera externa, correspondería a la AFE-COHDEFOR, la labor, según esta organización lo establezca.

- **Largo Plazo.** A este nivel, se consideran los **objetivos de creación** del MNMCC, centrados tanto en los objetivos y objetos de conservación (especies y ecosistemas) como en el nivel de la población de las comunidades nativas locales. Por lo anterior se considera que este nivel va más allá del alcance de este plan de manejo. Sin embargo se ha sugerido considerar la propuesta metodológica de Pomeroy, Parks y Watson (2002), la cual es realizada particularmente para áreas protegidas marinas, y define 44 indicadores entre 11 biofísicos, 17 socioeconómicos y 16 de gobierno (CRPMS-MNMCC, 2004).

Responsables y participantes. Tal y como se contempló por el Comité en el año 2004, debe haber una persona designada como responsable de planificación, monitoreo y evaluación; cuyas funciones incluirían elaborar o encargar 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. Pero en esta oportunidad se considera que debe ser parte de la HCRF como parte del fortalecimiento de la administración. Investigadores y representantes de las comunidades locales deberán participar en el monitoreo.

Difusión de información. Los hallazgos resultado del monitoreo pueden ser de gran utilidad en la difusión de las acciones de manejo del MNMCC, por lo que es necesario usar la información resultante del monitoreo en la estrategia de comunicación del MNMCC, a través de impresos, Internet, entre otros medios (CRPMS-MNMCC, 2004).

Del monitoreo de los Objetos de Conservación. Varias metodologías se han considerado para el monitoreo de los Objetos de Conservación, y varias están ya en proceso de aplicación, principalmente para los arrecifes. Las metodologías del Sistema Arrecifal Mesoamericano, el método basado en los principios eco-sistémicos del Fondo Mundial para la Naturaleza, AGRRA y Reef Check se están poniendo en práctica. Para los peces de importancia comercial se ha puesto en práctica el monitoreo del esfuerzo de captura con la participación de voluntarios capacitados, ya sea comunitarios o bien externos; se está utilizando también la metodología del SAM para peces arrecifales, así como el protocolo del Sistema; el monitoreo eco-sistémico del WWF, la metodología de SPAGS de The Nature Conservancy, así como la metodología SOCMON aplicada por El Zamorano en coordinación del WWF.

En el caso de los Objetos de Conservación Terrestres, particularmente para el monitoreo de boas, se está utilizando los métodos de captura-recaptura, transeptos en el bosque y radio telemetría.

8 BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, M. 1998. Moluscos (Gasteropoda y Pelecypoda) de aguas someras, Reserva Biológica de Cayos Cochinos, Honduras. Biol. Trop. 46(4):103-107.

Anariba, S.E. 2007. Lineamientos estratégicos para el desarrollo sostenible de las comunidades del Monumento natural Marino del Archipiélago de Cayos Cochinos, Honduras. Informe final. Escuela Agrícola de El Zamorano y Fundación Cayos Cochinos.

Arrivillaga, A. y M.A.García. 2004. Status of coral reefs of the Mesoamerican Barrier Reef Systems Project Region and Reefs of El Salvador, Nicaragua and the Pacific Coast of Mesoamerica, in Status of the Coral reefs of the World, Capítulo 18.

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).

Bonilla-Mejía, I. (sin año). Surveying Cayos Cochinos, Honduras, using Reef Check Methodology. Biosphere Expeditions-Honduras Coral Reef Fund.

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; Cohen, 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 efecitividad 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 ref. habitats 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 las 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.

Cubas, Adoni, K. Wilden, y M.Hammer (ed.). 2006. Surveying the Caribbean coral reef of the Cayos Cochinos Marine protected Área, Honduras. Expedition report. Biosphere Expeditions

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 marinocosteros de Cayos Cochinos, Honduras. Informe de consultoría presentado al WWF Centroamérica. 21 p. (incluye mapas).

Fonseca Escalante, A.C.(Coord.).2006. Rapid Reef Assessment of Guatemala and Honduras Sites in the MAR region towards the identification of bleaching resilient and resistant reefs. The Nature Conservancy, Programa Meso American Reef.

Froese, R; Binohlan, C. 2000. Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first maturity and length at maximun 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. 169 p Mimeografiado.

García-Salgado M., *et al.* 2006. Línea Base del estado del Sistema Arrecifal Mesoamericano. Resultados del monitoreo sinóptico 2004 y 2005, Volumen I. Proyecto para la conservación y uso sostenible del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM)

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. Guía de chefe: manual de apoio ao gerenciamiento 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.

Ives, J.A. 2007. Cayos Cochinos, Honduras, and the Áreas of influence.

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 *Díadema antíllarum* 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; Gilagabher-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 ref. 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 Archipiélago, 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.

Pasachnik, S. 2006. Informe preliminar de estudios de campo de la temporada 2006 sobre Ctenosaura en Honduras.

Pomeroy, RS; Parks, JE; Watson, LM. 2002. How is your MPA doing? A guidebook. WWF / NOAA. Borrador de trabajo. 235 p.

Programa MAR-TNC. 2006. Evaluación ecorregional del arrecife mesoamericano. The Nature Conservancy

Roberts, CM; Hawkins, JP. 2000. Reservas marinas totalmente protegidas: una guía. Campaña Mares en Peligro de WWF, 1250 24th Street, NM, Washington, DC 20037, 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 Chachahuate and East End. Brown University. 13p.

Sale, PF. 1991. Reef fish communities: open non equilibrial 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 Áreas: 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.

Shrives, J. 2006. Reef benthic ecology, coral disease and nutrient flow pilot project: a combined summary report for Cayos Cochinos. Tropical Ecology and entomology research group. University of Oxford.

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, SP. 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 Áreas: 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.

9 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 retraíble 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 kallinagu procedente de la Guayana Caribe (Santos 2001).

cayuco: embarcación hecha de troncos manejado con un canalete. 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 2.1m (7ft) hasta los 9.4m (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 escleractíneo: 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 coralitos 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 separadas 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. Éstos 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 extiende 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 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 explicitando 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.

gorgonaceos: 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 substratos 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 mono 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 con 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 de las flores.

octocorales: corales blandos también denominados gorgonaceos

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

resilencia: 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 mismos son sexualmente maduros, es decir, se pueden reproducir. Puede ser difererente 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 mono 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.

ANEXO

Anexo A. Listas actualizadas de fauna y flora de Cayos Cochinos (CRPMS-MNMCC, 2004)

Cuadro A1. Especies de peces comerciales reportadas en Cayos Cochinos (Gamboa 1997 y Medina et al. 2000 in CRPMS-MNMCC, 2004)

familia	especie	nombre común		
		español	inglés	garífuna
Carcharhinidae	*Carcharinus limbatus*	tiburón	Black fin/Black tip	Weiballaba
	Cacharhinus perezi	tiburón arrecife	Labridae/Reef shark	Weiballaba
Albulidae	*Albula vulpes*	macabí	Banefish	Masymas
Belonidae	*Tylosurus crocodílus crocodílus*		Hound needlefish	
Sphiraenidane	*Sphyraena barracuda*	barracuda	Greay barracuda	Yamura
Mullidae	*Mulloidichthys martinicus*		Yellow Goatfish	
Scombridae	*Euthynnus alletteratus*	bonito		Bunig
	Scomberomorus cavalla	rey de los peces	King mackerel	Jochan
	Thunnus atlanticus	salmón		samani
	Scomberomorus maculatus	macarela	Spanish Mackerel	Warubi
	Scomberomorus regalis	cero-sierra	Cero	Avabury
Carangidae	*Elagatis bipinnulata*	océano amarilla	rainbow runner	Jochanyalatel
	Caranx ruber	guembere	Bar jack	Guembere
	Caranx hippos	jurel verdadero	Crevalle jack	Yabarigou
	Caranx latus	jurel ojudo	Horse-eye jack	Masouri
	Caranx bartholomaei		Yellow jack	
	Alectis ciliaris	pejeplato	African pompano	Peleplato
	Caranx crysos	culile	Blue runner	Gulilavary
	Selar crumenophthalmus	galalay	Bigeye scad	Galalay
	Seriola dumerili	salmón	Greater amber jack	Samani
	Seriola rivoliana		Almaco jack	
Haemulidae	*Haemulon album*	changay	Margate(White)	Chaggai
	Haemulon striatum	caula	Striped grunt	Gaulabaru
	Haemulon macrostomun	ronco arcoiris	Spanish grunt	Gayguru
	Haemulon plumieri	ronco	White Grunt	Gayguru
	Anisotremus surinamensis	ronco negro	Blanck margate	Gueiguru
	Haemulon flavolineatum		French grunt	
	Haemulon sciurus		Bluestriped grunt	

familia	especie	nombre común		
		español	inglés	garífuna
Lutjanidae	*Lutjanus jocu*	cubera/diente perro	Dog snapper	Jiyaba
	Lutjanus cyanopterus	cubera	Snapper	
	Lutjanus analis	pargo	Muttan snapper	Gagubanaquey
	Lutjanus mahogani	cubera	Mahogany snapper	Jiyaba
	Lutjanus apodus	cubera	Schoolmaster	Jiyaba
	Lutjanus griseus	cubera negra	Gray snapper	Jiyaba
	Lutjanus bucanella	roja		
	Lutjanus synagris	calale	lane snapper	Galali
	Ocyurus chysurus	amarilla	Yellowtail snapper	Yaruma
	Rhomboplites aurorubens		Vermilion snapper	
Sparidae	*Calamus calamus*	pejepluma	saucereye pargy	Geriri
Serranidae	*Epinephelus guttatus*	yimmy hind	Red hind	Yimmy hind
	Epinephelus morio	grupa	Red gruoper	Grupa
	Mycteroperca venenosa	pejepiedra	Yellowfin grouper	Guchalaly
	Mycteroperca bonaci	piedra	Black grouper	
Serranidae	*Epinephelus striatus*	grupa	Nassau grouper	Grupa
	Epinephelus adscension	pescado de roca	Rock hind	
	Cephalopholis cruentatus	saraza	Grayby	Saraza
	Cephalopholis fulvus	mantequilla	Coney	Mantequilla
Kyphosidae	*Kyphosus sectatrix*	danto	Chub (bermuda/Yellow)	
Labridae	*Halichoeres radiatus*	loro	Puddingwife	Jefe
Scaridae	*Sparisoma rubripinne*		Redfin parrotfish	
Priacanthidae	*Priacanthus cruentatus*	pejelampara	Glasseye snapper	Pejelampara
	Priacanthus arenatus		Atlantic bigeye	
Holocentridae	*Holocentrus rufus*	pejediablo	Longspine squirrelfish	Mañouraly
	Holocentrus ascensionis		Squirrelfish	
Acanthuridae	*Acanthurus bahianus*		Ocean surgeon	
	Acanthurus chirurgus		Doctorfish	
Balistidae	*Balistes vetula*	vieja	Queen triggerfish	Janou
Coryphaenidae	*Coryphaena hippurus*	pez iguana	Dalphin	
Pomacanthidae	*Pomacanthus arcuatus*		Gray angelfish	
	Holacanthus tricolor		Rock beauty	
Synodontidae	*Synodus intermedius*	jarolango	Sand diver	Jaralango
Batrachoididae	*Batrachoides gilberti*	pejesapo	Large eyes toodfish	Maguba
Echeneidae	*Echeneis naucrates*		Live sharksucker	

Cuadro A2. Aves encontradas en Cayos Cochinos, agosto - octubre 2002 (Thorn 2002 in CRPMS-MNMCC, 2004)

Nombre común	Nombre científico	CM	CMY	Cayitos
pájaro bobo café	*Sula leucogaster*			X
pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	X	X	X
fragata	*Fregata magnificens*	X	X	X
garzón moreno	*Ardea herodias**	X	X	
garza verde	*Butorides virescens*	X	X	X
garza nocturna coroniamarilla	*Nyctanassa violacea*	X	X	
águila pescadora	*Pandion haliaetus*	X	X	
alzacolita pisqueada	*Actitis macularia*		X	X
playero pico curvo	*Numenius phaeopus**			X
vuelca-piedras	*Arenaria interpres*		X	X
gaviota cabecinegra	*Larus atricilla*			X
golondrina marina real	*Sterna máxima*			X
golondrina marina común	*Sterna hirundo**			X
golondrina marina oscura	*Sterna fuscata**			X
paloma coroniblanca	*Columba leucocephala*	X	X	X
paloma panziblanca	*Leptotila jamaicensis*		X	
colibrí mango pechiverde	*Anthracothorax prevostil*	X	X	X
colibrí esmeralda tijereta	*Chlorostílbon canivetii*	X	X	X
martín pescador fajado	*Ceryle alcyon*	X		
martín pescador amazona	*Chloroceryle amazona**		X	
piwi selvático oriental	*Contopus virens*	X	X	
chilero crestudo	*Myiarchus crinitus*	X		
mosquero oriental	*Tyrannus tyrannus**	X		
vireo ojirojo	*Vireo olivaceus*	X	X	
vireo de yucatán	*Vireo magíster*	X	X	
golondrina pechirojizo	*Hirundo rustica*	X		
zorzal dorsirojizo	*Catharus fuscescens**		X	
zorzal de swainson	*Catharus ustulatus*		X	
chipe de tenéis	*Vermivora peregrina*	X		
chipe amarillo	*Dendroica petechia*	X	X	X
chipe lados rojizos	*Dendroica pensylvanica*	X	X	
chipe de magnolia	*Dendroica magnolia**	X		
chipe gorgianaranjado	*Dendroica fusca*	X		
chipe cuelliamarillo	*Dendroica dominica*	X		

Nombre común	Nombre científico	CM	CMY	Cayitos
chipe blaquinegro	*Mniotilta varia*	X	X	
chipe pavito	*Setophaga ruticilla*	X	X	
chipe cabecidorada	*Protonotaria citrea*	X		
chipe comegusanos	*Helmitheros vermivorus*	X		
chipe hornero	*Seiurus aurocapillus*	X	X	
chipe alzacolita norteña	*Seiurus noveboracensis*	X	X	
chipe de kentucky	*Oporniis formosus**		X	
chipe mascarita	*Geothlypis trichas*	X		
chipe encapuchado	*Wilsonia citrina**	X		
chipe de collar	*Wilsonia canadensis**	X		
tanagra de verano	*Piranga rubra*	X	X	
clarinero, zanate	*Quiscalus mexicanus*	X	X	X
chorcha color ladrillo	*Icterus spurius*	X		

* Especies nuevas.

Cuadro A3. Aves observadas en Cayos Cochinos desde 1963 hasta 2002, en diferentes épocas y por diferentes autores (Thorn 2002 in CRPMS-MNMCC, 2004)

Familia	Nombre científico	Nombre común	ST	CCP	CCG	CA	M	S	D	T
Sulidae	*Sula leucogaster*	bobo café	R			X	X			X
	Sula sula	bobo patirojo	R			X				X
Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	pelícano café	R	X		X	X	X	X	X
Fregatidae	*Fregata magnificens*	fragata	R	X		X		X	X	X
Ardeidae	*Ardea herodias*	garzón moreno	M	X	X					X
	Egretta caerulea	garcita morena	R					X		
	Butorides virescens	garza verde	R	X	X	X		X	X	X
	Nyctanassa violacea	garza nocturna	R	X	X				X	X
Accipitridae	*Pandion haliaetus*	águila pescadora	M	X	X			X		X
Charadriidae	*Charadrius semipalmatus*	playero semipalmeado	M			X		X		
Scolopacidae	*Actitis macularia*	alzacolita pisqueada	M		X	X		X	X	X
	Numenius phaeopus	playero pico curvo	M			X				X
	Arenaria interpres	vuelca piedras	M	X	X	X		X	X	X
Laridae	*Larus atricilla*	gaviota cabecinegra	M			X		X		X
	Sterna maxima	golondrina marina real	M	X	X	X		X		X
	Sterna hirundo	golondrina marina común	M			X				X
	Sterna fuscata	golondrina marina oscura	M	X	X					X
	Sterna sp.	gaviota				X	X			X
Columbidae	*Columba leucocephala*	paloma coroniblanca	R	X	X		X	X	X	X
	Leptotila jamaicensis	paloma panziblanca	R	X	X		X	X		X
	Geotrygon montana	paloma rojiza	R		X			X		

Familia	Nombre científico	Nombre común	ST	CCP	CCG	CA	M	S	D	T
Caprimulgidae	*Chordeíles acutípennis*	pucuyo menor	M	X	X		X			
	Chordeíles sp.	pucuyo			X					X
Trochilidae	*Anthracothorax prevostíi*	mango pechiverde	R	X			X	X		X
	Chlorostílbon canivetíi	esmeralda tijereta	R	X	X		X	X		X
	?				X					X
Alcedinidae	*Ceryle torquata*	martín pescador collajero			X				X	
	Ceryle alcyon	martín pescador fajado	M	X	X			X		X
	Chloroceryle amazona	martín pescador amazona	M	X						X
Picidae	*Sphyrapícus varíus ?*	checo panziamarilla	M					X		
Tyrannidae	*Contopus vírens*	pewi selvático oriental	M	X			X	X		X
	Empidonax vírescens	mosquerito verdoso	M		X			X		
	Myiarchus crínitus	chilero crestudo	M		X		X	X		X
	Tyrannus tyrannnus	mosquero oriental	M		X					X
Vireonidae	*Víreo flavífrons*	vireo cuelliamarillo	M		X		X		X	
	Víreo philadelphícus	vireo de filadelfia	M	X	X			X		
	Víreo olícaceus	vireo ojirojo	M	X	X		X	X		X
	Víreo sp	vireo	M	X						X
	Víreo magíster	vireo de yucatán	R	X	X		X	X	X	X
Hirundinidae	*Tachycíneta bícolor*	golondrina de árboles	R				X			
	Hírundo rustíca	golondrina pechirojizo	M		X			X		X
Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	colchonero casero	R		X			X		X
Turdidae	*Catharus fuscescens*	zorzal dorsirrojizo	M	X						X
	Catharus mínimus	zorzal mejilla gris	M					X		
	Catharus ustulatus	zorzal de swainson	M	X				X		X
Mimidae	*Dumetella carolínensís*	pájaro gato	M		X			X		
Parulidae	*Vermívora peregrína*	chipe de tenesi	M		X			X		X
	Parula americana	chipe norteño	M		X		X			
	Parula sp	chipe	M		X					X
	Dendroíca petechía	chipe amarillo	M	X	X		X	X	X	X
Parulidae	*Dendroíca pensylvanícа*	chipe de lados rojizos	M	X	X		X	X	X	X
	Dendroíca magnolía	chipe de magnolia	M	X	X					X
	Dendroíca coronata	chipe lomiamarillo	M				X			
	Dendroíca fusca	chipe gorgianaranjado	M	X	X			X		X
	Dendroíca dominíca	chipe cuelliamarillo	M						X	X
	Dendroíca palmarum	chipe de palmeras	M				X			
	Dendroíca castanea	chipe pechicafé	M	X	X			X		
	Dendroíca cerulea	chipe cerúleo	M				X			
	Mníotílta varía	chipe blanquinegro	M	X	X		X	X	X	X
	Setophaga rutícílla	pavito americano	M	X			X	X	X	X
	Protonotaría citrea	chipe cabecidorado	M		X		X		X	X

Familia	Nombre científico	Nombre común	ST	CCP	CCG	CA	M	S	D	T
	Helmitheros vermivorus	chipe comegusanos	M						X	X
	Seiurus aurocapillus	chipe hornero	M	X	X			X	X	X
	Seiurus noveboracensis	chipe alzacolita norteña	M	X	X			X	X	X
	Oporormis formosus	chipe de kentucky	M	X						X
	Oporormis philadelphia	chipe enlutado	M					X		
	Geothlypis trichas	chipe mascarita	M		X				X	X
	Wilsonia citrina	chipe encapuchado	M	X	X					X
	Wilsonia canadensis	chipe de collar	M	X						X
Thraupidae	*Piranga rubra*	tanagra veraneo	M	X	X		X		X	X
	Piranga olivacea	*tanagra escarlata*	*M*				*X*			
Cardinalidae	*Guiraca caerulea*	piquigrueso azul	M	X	X				X	
	Spiza americana	arrocero sabanero	M			X	X	X		
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	zanate, clarinero	R	X	X	X	X	X	X	X
	Icterus spurius	chorcha color ladrillo	M	X			X			X
	Icterus galbula	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 de Cayos Cochinos observados entre agosto y octubre 2002 (Flores 2002 in CRPMS-MNMCC, 2004)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de contacto	CMn	CMy	Situación
Didelphidae	*Marmosa robinsoni*	marmosa de Robinson	reportado		X	raro
Emballonuridae	*Saccopteryx bilineata*	murciélago	colectado	X	X	común
	Saccopteryx leptura	murciélago	reportado		X	poco común
Phyllostomidae	*Artibeus jamaicensis*	murciélago	colectado	X	X	común
	Artibeus phaeotis	murciélago	reportado		X	raro
	Glossophaga sorcina	murciélago	reportado	X	X	poco común
	Mycronycteris schmidtorum	murciélago	reportado	X	X	raro
Muridae	*Rattus rattus*	rata	reportado		X	común
Agoutidae	*Agouti paca*	tepezcuinte	reportado		X	común
	Dasyprocta punctata	guatuza	observado	X	X	común
Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus**	cuzuco	colectado		X	raro

* Nuevos registros

Cuadro A5. Distribución de especies de herpertofauna encontradas entre agosto y octubre 2002 (Ferrari 2002 in CRPMS-MNMCC, 2004)

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

Cuadro A6. Mamíferos domésticos presentes en Cayos Cochinos entre agosto y octubre 2002 (Flores 2002 in CRPMS-MNMCC, 2004)

Familia	Nombre científico	Nombre común	CMn	CMy	Situación
Capromydae	*Capra* sp.	cabra	0	5	feral
Suidae	*Sus scrofa*	cerdo	0	1	encerrado
Canidae	*Canis familiaris*	per ro	2	7	doméstico
Felidae	*Felis sp.*	gato	0	1	doméstico

CMn: Cayo Menor; CMy; Cayo Mayor

Cuadro A7. Lista de plantas vasculares de Cayos Cochinos, Honduras C.A (Sandoval G. 2002)

Familia	Nombre científico	Nombre común
Amarantaceae	*Iresine diffussa*	
Amaryllydaceae	*Crinum cruentum*	*Lirio*
Anacardiaceae	*Spondias mombin*	
Annonaceae	*Annona glabra*	*Anona*
Araliaceae	*Schefflera morototoni*	
Bignoniaceae	*Cydista aequinoctialis*	
	Clytostoma binatum	
	Paragonia pyramidata	
Boraginaceae	*Cordia sebestena*	
	Tournefortia gnaphaloides	
	Tournefortia hisutissima	
Brassicaceaea	*Cakile lanceolada*	
Bromeliaceae	*Tillandsia dasyliriifolia*	
Burseraceae	*Bursera simaruba*	*Indio desnudo*
Cactaceae	*Melocactus matazanus*	
Capparidaceae	*Capariss frondosa*	*Hoja ancha*
Celestraceae	*Maytenus sp.*	
Chrysobalanaceae	*Chrysobalanus icaco*	*Icaco*
	Hirtella racemosa	
	Licania hypoleuca	
Combretaceae	*Conocarpua erectus*	*Botoncillo*
	Laguncularia racemosa	*Mangle blanco*
	Terminalia catappa	*Almendro*
Compositae	*Ageratum sp.*	
	Mikania sp.	
	Vernonia scorpiodes	
	Vernonia patens	
	Wedelia trilobata	*Comida cangrejo*
Connaceae	*Cnestidium refescens*	*Mulata*
	Rourea sp	
	Connarus lambertii	
Convolvulaceae	*Ipomoea pescaprae*	
Cyperaceae	*Cyperu sp.*	
	Fimbristilis sp.	
	Rhynchospora cephalota	
	Rhynchospora sp.	
	Scleria cyperina	*Navajuela*
	Scleria latifolia	
Erythroxylaceae	*Erythoxylum nicaraguensis*	
Euphorbiaceae	*Acalypha arvensis*	
	Alchornea latifolia	*Chamaesyce hirta*
	Chamaesyce mesembrianthefolia	
	Chamaesyce sp.	
	Croton glabellus	
	Croton punctatun	
	Euphorbia sp.	
	Phyllantus acidus	
	Phyllantus nigrurus	*Flor escondida*
Fagaceae	*Quercus oliodes*	*Encino*
	Quercus sapotifolia	*Roble*
Flacurtiaceae	*Casearia aculata*	*Escabron*
	Casearia Commersoniana	*Escabron*
	Casearia corymbosa	*Escabron*

Familia	Nombre científico	Nombre común
	Xiloma flexuosa	
Hippocrateaceae	*Salacia impressifolia*	*Cama cama*
Hydrochrateaceae	*Thalassia testudinum*	
Lamiaceae	*Hyptis capitata*	
	Salvia sp	
Lauraceae	*Cassytha filiforme*	
	Nectandra sp.	
	Lauraceae	
Legiminosae	*Adenopodia sp.*	
	Andira inermis	*Almendro de montaña*
	Bauhinia glabra	*Escalera de mono*
	Calliandra rhodocephala	
	Canavalia fusca	*Fríjol de playa*
	Canavalia rosea	*Fríjolillo*
	Canavalia matitima	
	Cojoba grandifolia	
	Crotalaria verrugosa	
	Dalbergia ecastaphilla	
	Dalbergia sp.	
	Delonix regia	*Morazán*
	Desmodium sp.	*Mozote*
	Entada monostachya	
	Gliricidia sepium	*Madriado*
	Lonchocarpus sp.	
	Machaerium sp.	
	Mimosa pudica	
	Pithecoellobium dulce	
	Pithecoellobium sp.	
	Sophora tomentosa	*Fríjolillo*
	Swartzia phaneroptera	
	Swartzia simples	*Hueso de cauama*
	Vigna luteola	
Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia*	*Nance*
	Hiraea reclinata	
Malvaceae	*Hibiscus parnambucensis*	
	Pavonia sp.	
	Sida aculata	*Escobilla*
	Thespesia populnea	
Melastomaceae	*Clidemia sericea*	
	Conostegia xelapensis	
	Miconia argentea	
	Miconia albicans	
	Mouriri myrtilloides	*Cachito*
Moraceae	*Ficus coklii*	*Mata palo*
Myrtaceae	*Calyptranthes sp*	
	Eugenia aeruginea	*Guayabillo*
	Myrcia sp.	
	Psidium guajava	
Nyctaginaceae	*Neea sp*	
Onagraceae	*Ludwigia octovalis*	*Clavito*
Orchidaceae	*Brassovola nodosa*	
	Myrmecophylla tibicinis	
Palmae	*Acoelorraphe wrighitii*	*Tike*
	Acrocomia sp.	*Coyol*
	Atelea cohune	*Corozo*
	Coco nucifera	*Coco*
	Thrinax radiata	*Tike*

Familia	Nombre científico	Nombre común
Passifloraceae	*Pasiflora auriculata*	
	Pasiflora holosericea	
	Pasiflora suberosa	
Piperaceae	*Piper jacquemontianum*	
Poaceae	*Andropogon bicornis*	*Cola de Venado*
	Cenchrus incertus	
	Cynodon dactylon	
	Digitaria insularis	
	Eustachys petreaea	
	Guadua sp.	
	Panicum maximun	
	Pennisetum sp.	
	Rynchelytrum repens	
	Setaria scandens	
	Sporobulus virginicus	
	Sporobulus grandifolia	
Polygonacae	*Coccoloba uvifera*	*Uva de playa*
	Coccoloba sp.	
Portulacaceae	*Portulaca sp.*	
Pteridophyta	*Acrosticum aureum*	
	Lygodium venustum	
	Polypodium sp.	
	Thelypteris sp.	
Rhyzophoraceae	*Cassipourea elliptica*	
	Rhyziphora mangle	
Rubiaceae	*Alibertia edulis*	
	Amaioua corymbosa	
	Appunnia guatemalensis	
	Chioccoca alba	*Madre selva*
	Hamelia patens	
	Spermacoce occymifolia	
Sapindaceae	*Cupania sp.*	
	Dodonaea viscosa	
	Matayba sp	
	Pullinia cururu	
Sapotaceae	*Manilkaria zapota*	*Sapotillo*
	Pouteria campechiana	*Sapotillo*
Simaroubaceae	*Simarouba glauca*	*Negrito*
Smilacaceae	*Smilax spinosa*	*Corona de Cristo*
	Smilax sp.	
Ulmaceae	*Trema micranta*	*Capulín*
Verbenaceae	*Lantana camara*	
	Lantana hispida	
	Limpia nodiflora	
	Priva lappulacca	
	Citharexylum caudatum	*Roble amarillo*
	Stachytarpheta jamaquensis	*Cola de alacrán*
	Avicennia germinans	

Anexo B. Población y vivienda en comunidades costeras y cabeceras municipales del área de influencia de Cayos Cochinos

Cuadro B1. Población y vivienda en comunidades costeras del área de influencia de Cayos Cochinos, según CRPMS-MNMCC, 2004

Población	municipio	depto	total viviendas	ocupadas	desocupadas	total población	hombres	mujeres
Cayos Cochinos	Roatán	Islas Bahía	97	39	58	108	62	46
Corozal	La Ceiba	Atlántida	884	700	184	3,133	1,511	1,622
Sambo Creek	La Ceiba	Atlántida	745	583	162	2,720	1,257	1,463
Nueva Armenia	Jutiapa	Atlántida	338	318	20	1,501	740	761
Río Esteban	Balfate	Colón	404	316	88	1,394	669	725
TOTAL			**2,468**	**1,956**	**512**	**8,856**	**4,239**	**4,617**

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2001.

Cuadro B2. Población y vivienda en cabeceras municipales del área de influencia de Cayos Cochinos según CRPMS-MNMCC, 2004

Población	municipio	depto	total viviendas	ocupadas	desocupadas	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
TOTAL			**32,613**	**28,777**	**3,836**	**122,270**	**58,335**	**63,935**

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 según CRPMS-MNMCC, 2004

asentamiento humano	escuela primaria (6º)	Centros de educación básica (9º)	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 in CRPMS-MNMCC, 2004)

Los datos que se presentan a continuación proceden del censo de pescadores realizado en 2002. 230 pescadores de todas las comunidades contestaron a las preguntas del formulario, dieciseis personas más 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 encuestó el 81%.

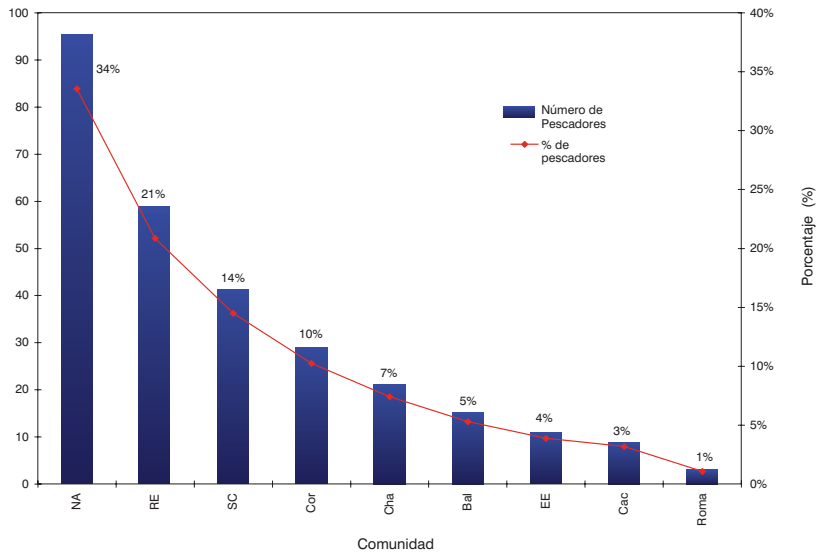


Figura C1. Número y porcentaje de pescadores por comunidades de Cayos Cochinos.
Fuente: Censo de pescadores, 2002
Bal = Balfate, Cac = Cacao, Cha = Chachahuate, Cor = Corozal, EE = East End, NA= Nueva Armenia, RE = Río Esteban, SC = Sambo Creek, CC = Cayos Cochinos:

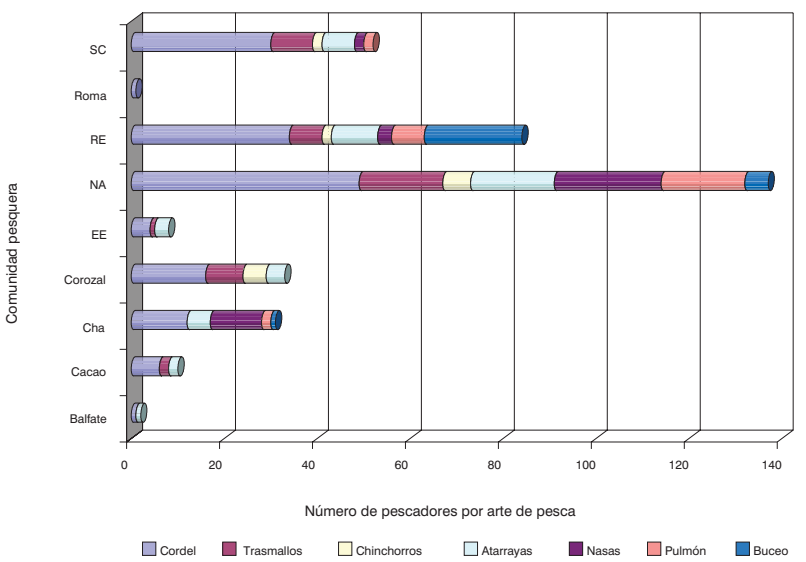


Figura C2. Distribución de los diferentes artes de pesca por comunidad de pescadores en Cayos Cochinos.
Fuente: Censo de pescadores

Anexo D. Curvas de crecimiento en talla y peso de especies comerciales (Bolaños y Mug 2003 in CRPMS-MNMCC, 2004)

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

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

l_t = es la longitud promedio predicha para un pez o crustáceo de una población a la edad t,

L_∞ es la longitud asintótica promedio o la talla que una población de peces alcanzaría si creciera en forma indefinida,

K e la tasa con que el crecimiento tiende hacia la asintótica y

t_o 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:

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

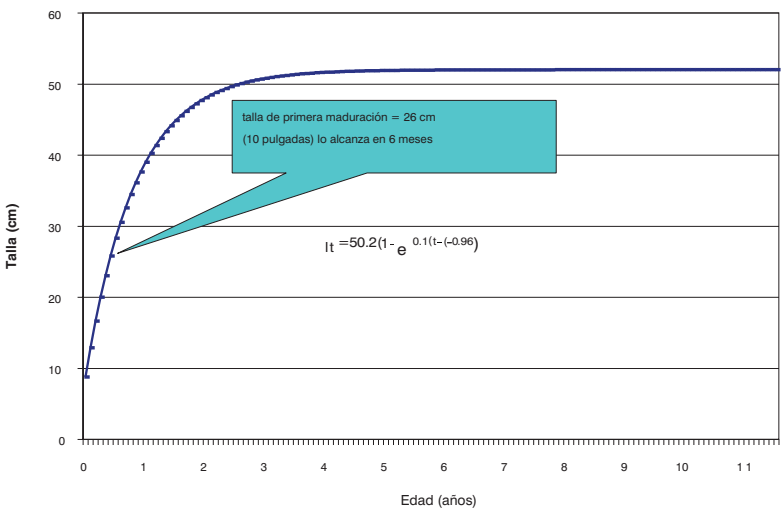


Figura D1. Curva de crecimiento von Bertalanffy para el yalatel, basada en datos reportados en FishBase (Froese y Pauly 2002)

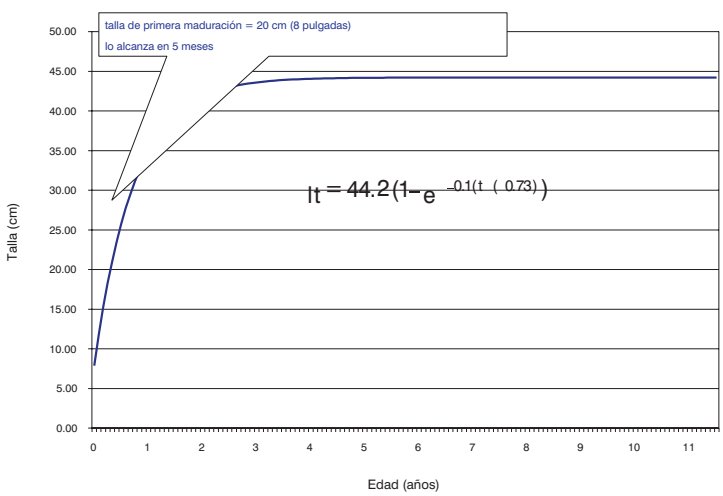


Figura D2. Curva de crecimiento von Bertalanffy para el calale, basada en datos reportados en FishBase (Froese y Pauly 2002).

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

$W_i = a L_i^b$ 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

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 $W = 0.0387\, L^{2.844}$

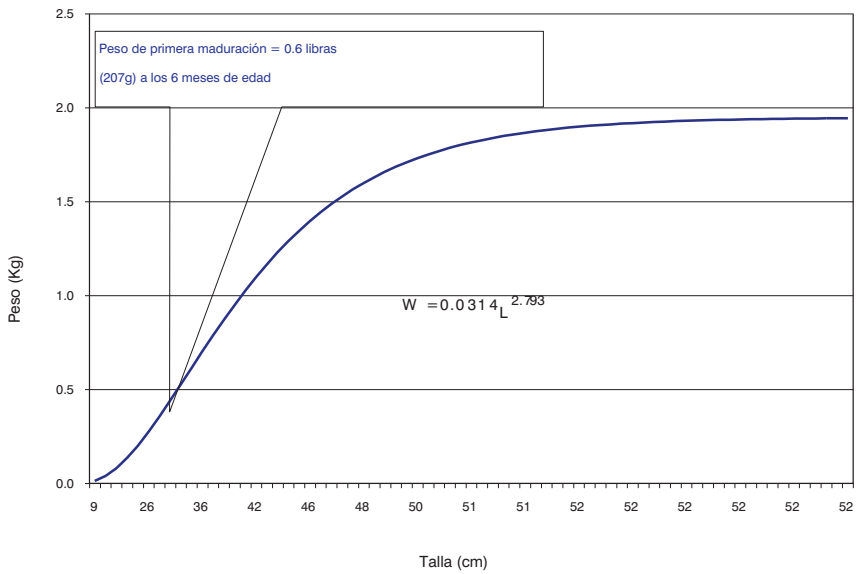


Figura D3. Curva de relación entre talla y peso del yalatel (Froese y Pauly 2002).

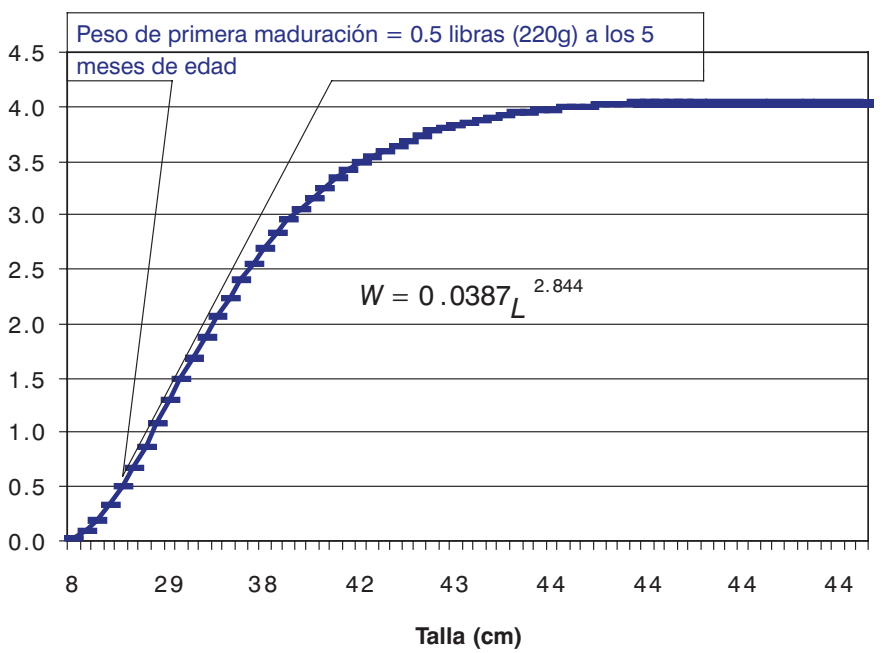


Figura D4. Curva de relación entre talla y peso del calale, Lutjanus synagris (Froese & Pauly 2002).

Anexo E. Regulaciones que afectan las actividades en Cayos Cochinos según CRPMS-MNMCC, 2004

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

- **Código Civil de 1906.** Establece en su Artículo 617, que se llaman bienes nacionales aquellos cuyo dominio pertenece a la nación toda. 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 MNMCC 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 guardianía 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 medio ambiente (incluye detergentes 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 la 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.

1.2 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 marina 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 escénicas 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 está 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:

    1. 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.

    2. 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 naúticas a partir de la costa dedicadas exclusivamente a la pesca artesanal, mediante el uso intensivo de capital y tecnología.

    3. 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:

    4. 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.

    5. 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 2¼ de pulgada. Se permitirá el uso de ganchos de acero, alambrón 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 dé 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 contenidas 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 éstas sean constitutivas de delitos y en cuántos 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 castigara 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 de pesca.

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).
  - ✓ Prohíbe la pesca industrial dentro del área protegida.
  - ✓ Prohíbe la pesca de caracol gigante (*Strombus gigas*) dentro del Área Protegida de Cayos Cochinos.
- **Acuerdo No. 005-02 (2002).**
  - ✓ Prohíbe la pesca con tanques de buceo, palangre y trasmallos dentro de Cayos Cochinos.
  - ✓ 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.
  - ✓ 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

- ✓ En ninguna zona está permitido el uso de tanques de buceo, palangre de superficie, trasmallo, dinamita, químicos, nasa jamaiquina (nasa zeta), redes de arrastre, redes de arrastre de media agua y arpón.
- ✓ En ninguna zona está permitida la extracción de corales.
- ✓ No se permite pescar con ningún tipo de arte durante las épocas de veda dispuestas por el Gobierno.
- ✓ Todos los pescadores y todas las embarcaciones deben estar debidamente registrados.
- ✓ 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:

- ✓ La extracción de carnada sólo se permite en los 15 metros de la línea de mÁrea y alrededor de Chachahuate 1 y 2, y en Cayo Bolaños.
- ✓ 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:

- ✓ La extracción de carnada sólo se permite en los sitios debidamente identificados.
- ✓ Sólo se permite la pesca en estos sitios cuando las condiciones climáticas no permite a los cayucos y vela salir del área núcleo.
- ✓ Sólo se permite la pesca con embarcaciones de cayucos tradicionales y con vela.

1.3 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 15 nudos dentro del AP y los cuatro 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 cuatro 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 operadores 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 Cayo Menor y estar matriculadas.
- 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.
- En áreas de buceo, *snorkel,* o pesca debe pasar a 200 metros de distancia
- Para toda actividad se debe llevar chaleco salvavida

1.4 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, dará 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 coralinas. 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 un banderín PADI.
- 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 sólo 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 visitación fuera de temporada de desove.
- **CG 9**. No se permite la práctica de deportes en general.
- **CM 2.** Bajo una reglamentación especial, se permitirá la realización de Reality Shows y actividades similares, conservando el espíritu de protección primario de la zona. La visitación se permitirá cuando no ocurran actividades de entretenimiento; las construcciones sólo serán temporales y la extracción de alimentos será controlada.
- **CM 3.** Bajo una reglamentación especial, se permitirá la realización de Reality Shows y actividades similares, conservando el espíritu de protección primario de la zona. La visitación se permitirá cuando no ocurran actividades de entretenimiento; las construcciones solo serán temporales y la extracción de alimentos será controlada

1.5 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 competa 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.

1.6 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 lo postes para construcción deben estar entre 2” y 5”.

1.7 USO RESIDENCIAL

- **Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.** Establece que cada proyecto susceptible de contaminación o de degradar el ambiente, los recursos naturales o el patrimonio histórico cultural de la nación serán precedidos 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 mÁrea que no se dañe la franja terrestre o acuática del litoral y que no cause 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) deberá 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 CM1**: Sólo se permite remodelación de la infraestructura existente

EDITORIAL SERVIPRENSA

Este libro fue impreso en los talleres gráficos de Serviprensa S.A. en el mes de marzo de 2009. La edición consta de 300 ejemplares en papel bond 80 gramos.

Honduras Coral Reef Fund
Colonia El Naranjal Avenida Victor Hugo
Calle 13, Casa #1175 Apartado Postal 1053
La Ceiba, Atlántida, Honduras
Teléfonos: (504) 443-4075
(504) 443-4076
www.cayoscochinos.org

TNC
Conservando la naturaleza.
Protegiendo la vida.

Programa del Arrecife Mesoamericano
12 Avenida 14-41, Zona 10 Colonia Oakland
Ciudad de Guatemala, Guatemala
Teléfono: (502) 2367-0480
Fax: (502) 2367-0481
www.tncmar.net